

Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap

Een archeologische opgraving te Vorselaar





Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap

Een archeologische opgraving aan de Van de Wervelaan te Vorselaar

Onder redactie van P.L.M. Hazen

Auteurs:

N. van Asch
E. Drenth
H.J.N. van Engeldorp Gastelaars
R.C.A. Geerts
P.L.M. Hazen
J. Huizer
J. Langelaar
M.J.A. Melkert
W.F. Reigersman – Van Lidth de Jeude
P.T.A. De Rijk
T. Vernimmen
L.P. Verniers

Colofon

VEC Rapport 58

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2015/296
Naam aanvrager:	P. Hazen
Naam site:	Van de Wervelaan, Vorselaar

Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap
Een archeologische opgraving aan de Van de Wervelaan te Vorselaar

Vlaams Erfgoed Centrum bvba
Onder redactie van: P.L.M. Hazen

In opdracht van: Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen (IOK)

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Sint-Michiels, Brugge, juli 2017

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2017/13.254/58

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels, Brugge
Tel + 32 (0)16 39 47 96
info@vlaamserfgoedcentrum.be
www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Administratieve gegevens	6
1 Inleiding - P.L.M. Hazen	7
1.1 Kader	7
1.2 Situering	9
1.3 Historische en archeologische achtergrond	9
1.3.1 Historische gegevens	9
1.3.2 Bodemkundige gegevens	10
1.3.3 Archeologisch onderzoek in de regio	11
2 Methoden - P.L.M. Hazen	15
2.1 Strategie	15
2.2 Methodiek veldwerk	15
3 Fysische geografie - J. Huizer	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	19
3.3 Bodemopbouw in het plangebied	20
3.4 Conclusie	22
4 Sporen en structuren - P.L.M. Hazen	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Nederzettingen uit de IJzertijd	25
4.2.1 Huisplattegronden	32
4.2.2 Palenzwormen	39
4.2.3 Spiekers	40
4.2.4 Waterputten	42
4.2.5 Een kuil	45
4.2.6 Aard van de nederzettingen	46
4.3 Erven uit de Romeinse tijd	48
4.3.1 Huisplattegronden	49
4.3.2 Bijgebouw	58
4.3.3 Waterputten	58
4.3.4 Kuilen	62
4.3.5 Aard van de nederzetting	63
4.4 Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd	63
4.4.1 Greppels	63
4.4.2 Waterput	66
4.4.3 Drenkkuil	67
4.4.4 Sporen van ontginningen	67
4.4.5 Overige sporen	68
5 Aardewerk	69
5.1 Inleiding	69
5.2 Prehistorisch handgevormd aardewerk - E. Drenth	69
5.3 Romeins aardewerk - W.F. Reigersman – Van Lidth de Jeude	70
5.3.1 Inleiding	70
5.3.2 Beschrijving van het aardewerk	71
5.3.3 Het aardewerk uit de belangrijkste structuren	72
5.3.4 Conclusie	80
5.4 Aardewerk uit de Nieuwe tijd	81

6	Keramisch bouw materiaal - R.C.A. Geerts	83
6.1	Inleiding	83
6.2	Methodologie	83
6.3	Resultaten	84
6.3.1	Bouw materiaal	84
6.3.2	Dakbedekking	84
6.3.3	Leem	86
6.3.4	Platte en niet diagnostische fragmenten	86
6.4	Bijzondere contexten	87
6.5	Conclusie	88
7	Natuursteen - M.J.A. Melkert	89
7.1	Inleiding	89
7.2	Steensoorten en artefacten	89
7.3	Spreiding in ruimte en tijd	95
7.4	Herkomst van het natuursteen	95
7.5	Vergelijking met soortgelijke vindplaatsen in de regio	95
7.6	Conclusie	96
8	Metaal - P.L.M. Hazen en J. Langelaar	99
8.1	Inleiding	99
8.2	Romeinse tijd	99
8.3	Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	100
8.4	Conclusie	101
9	Romeins glas - L.P. Verniers	103
9.1	Inleiding en productie	103
9.2	De glazen voorwerpen	103
9.2.1	Ribkommen	103
9.2.2	Een fles	104
9.2.3	Kralen	104
9.3	Het glas per context	105
9.4	Conclusie	105
10	Hout - T. Vernimmen	107
10.1	Inleiding	107
10.2	Resultaten en discussie	107
10.3	Samenvatting en conclusie	114
10.4	Aanbevelingen	114
11	Archeozoölogie - H.J.N. van Engeldorp Gastelaars	115
11.1	Inleiding	115
11.2	Methoden	115
11.3	Resultaten	115
11.4	Conclusie en aanbevelingen	116
12	Botanisch onderzoek - N. van Asch	117
12.1	Inleiding	117
12.2	Methoden	117
12.2.1	Pollen	117
12.2.2	Macroresten	119
12.3	Resultaten	120
12.3.1	IJzertijd	120
12.3.2	Romeinse tijd	122
12.3.3	Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd	126
12.4	Conclusies	126

13	Overige vondsten	127
13.1	Vuursteen - E. Drenth	127
13.2	Slak - P.T.A. De Rijk	127
14	Synthese - P.L.M. Hazen	129
14.1	Algemeen	129
14.2	Bewoning in de IJzertijd	129
14.2.1	Algemeen	129
14.2.2	Opvallende huisplattegronden	130
14.3	De nederzetting uit de Romeinse tijd	130
14.3.1	Algemeen	130
14.3.2	De bestaanseconomie van de drie woonkernen	130
14.3.3	De huizenbouwtraditie: een overgangsgebied?	131
14.3.4	Een late datering	132
14.4	Beantwoording van de onderzoeksvragen	132
	Literatuur	139
	Lijst van afbeeldingen	145
	Lijst van tabellen	147
	Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	149
	Bijlage 2 Allesporenkaarten	150
	Bijlage 3 Vlakhoogtekaarten	170
	Bijlage 4 Sporenlijst	190
	Bijlage 5 Vondstenlijst	213
	Bijlage 6 Resultaten ¹⁴C-datering	218
	Bijlage 7 Conserveringsrapporten metalen en houten objecten	219
	Bijlage 8 Resultaten houtonderzoek	229
	Bijlage 9 Archeozoologische determinatielijst	230
	Bijlage 10. Resultaten botanisch onderzoek	231
	Afkortingen in de database	235

Administratieve gegevens

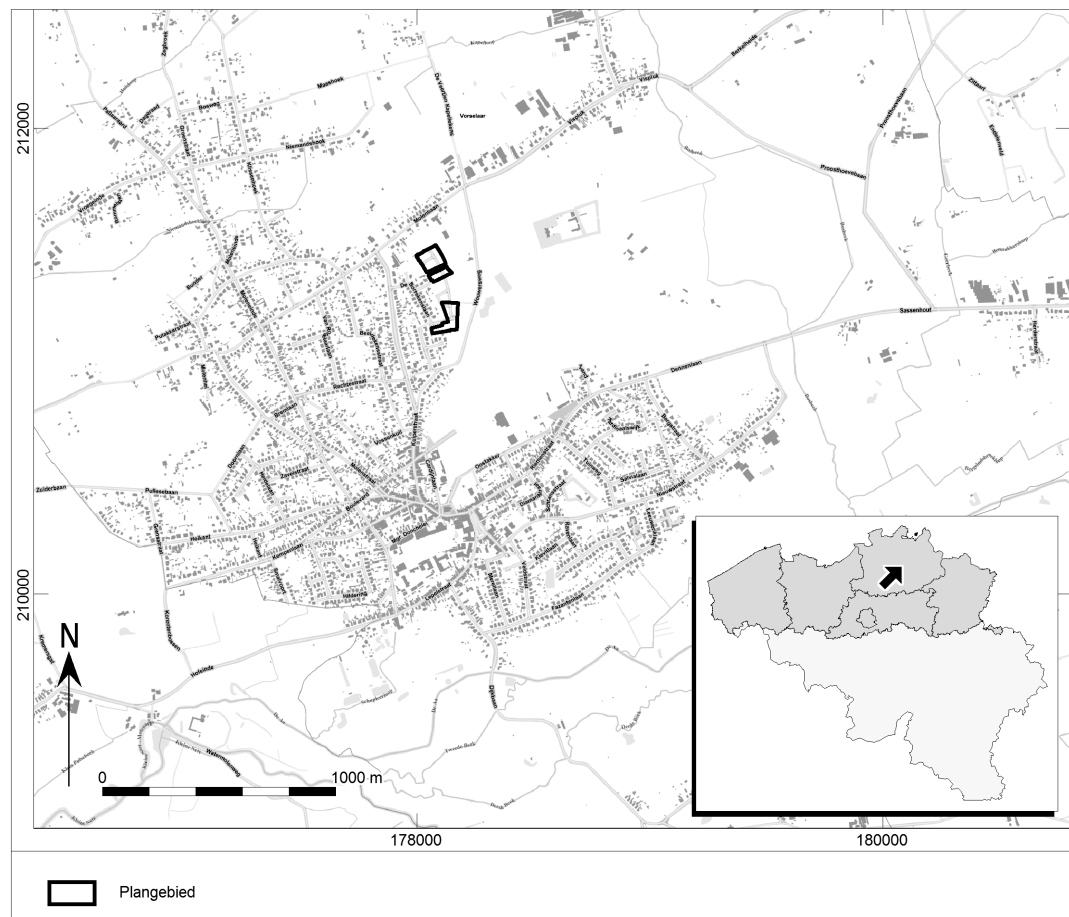
Provincie:	Antwerpen
Gemeente:	Vorselaar
Plaats:	Vorselaar
Toponiem:	Van de Wervelaan
Kadastrale gegevens:	Vorselaar, Afdeling 1, Sectie E, Percelen 181t, 187, 188, 189, 190l, 224
Opdrachtgever:	Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen (IOK) Greet De Ruysscher Antwerpseweg 1 2440 Geel Greet.DeRuysscher@IOK.be
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	Peter Hazen Vlaams Erfgoed Centrum Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels, Brugge p.hazen@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Onroerend Erfgoed Antwerpen Leendert van der Meij Anna Bijnsgebouw Lange Kievitstraat 111-113, bus 53 2018 Antwerpen leendert.vandermeij@rwo.vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2015/296
Vergunning metaaldetectie:	2015/296(2)
Projectcode:	VORR-15
Uitvoering van het veldwerk:	3 augustus t/m 4 september 2015
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Provinciaal depot provincie Antwerpen

1 Inleiding

P.L.M. Hazen

1.1 Kader

In opdracht van Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen (IOK) heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bvba een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied 'Vorselaar, Van de Wervelaan' (afb. 1.1). Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen is voornemens om in het projectgebied een woonverkaveling aan te leggen. Naar aanleiding van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor de verkaveling werd door het agentschap Onroerend Erfgoed een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven opgelegd, gevolgd door een opgraving in geval van vondsten.



Afb. 1.1 Locatiekaart van het plangebied.

De archeologische prospectie werd uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv in november 2014. In totaal werden zestien sleuven aangelegd die nederzettingssporen bevatten uit de metaaltijden en/of Romeinse periode en uit de Volle Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Deze nederzettingssporen concentreren zich op twee zandige 'koppen' aan de noord- en zuidzijde van het projectgebied, van elkaar gescheiden door een lagere en nattere zone. Een archeologische opgraving bleek noodzakelijk. Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van circa 3,8 ha. Op basis van de gegevens uit de archeologische prospectie werden twee zones met een gezamenlijke oppervlakte van circa 2,3 ha afgebakend voor archeologisch vervolgonderzoek:

- Zone 1: noordelijk in het projectgebied, oppervlakte circa 1,5 ha.
- Zone 2: zuidelijk in het projectgebied, oppervlakte circa 0,8 ha.

Dit onderzoek heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren. Hierdoor wordt informatie behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden¹ (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen² in het algemeen en het BVW in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning:

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?
- Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?
- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de verkaveling behoren?
- Waren de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek correct ingeschat? Indien niet, waarom en geef alternatieve afbakening. Hoe had dit anders aangepakt kunnen worden tijdens het vervolgonderzoek?

Het veldwerk is uitgevoerd van 3 augustus tot en met 4 september 2015. Het veldteam bestond uit de volgende personen: Peter Hazen (projectverantwoordelijke en vergunninghouder), Hanneke van Engeldorp

¹ Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Vorselaar, Van de Wervelaan.

² Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

Gastelaars, Rob van der Veen (archeoloog-assistenten), Niels Jennes, Roy Machiels en Ton van Doormaal (veldmedewerkers). Michael Bot trad als vervangend projectverantwoordelijke op gedurende twee weken. Tijdens het project volgden Henri Klotz, Robin Appels (Katholieke Universiteit Leuven) en Ronald Barth (Universiteit Leiden) een veldwerkstage. Jonathan Huizer was als fysisch geograaf aan het project verbonden. De graafwerken werd verzorgd door Grondwerken Ragos. Als wetenschappelijke begeleiding trad Henk van der Velde (ADC ArcheoProjecten) op. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Leendert van der Meij (Onroerend Erfgoed, provincie Antwerpen). Contactpersoon bij het IOK was Greet De Ruyscher. Het vondstmateriaal is bestudeerd door Frederique Reigersman – Van Lidth de Jeude (Romeins en middeleeuws aardewerk), Erik Drenth (prehistorisch aardewerk en vuursteen), Roderick Geerts (keramisch bouwmetaal), Linda Verniers (glas), Nelleke van Asch (botanisch materiaal), Hanneke van Engeldorp Gastelaars (dierlijk botmateriaal), Johan Langelaar (metaal) en Tamara Vernimmen (hout). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman. De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden gedeponeerd in het provinciaal depot van de provincie Antwerpen.

De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd. Na dit inleidende hoofdstuk volgen de ruimtelijke situering en resultaten van het voorafgaande historisch en archeologisch bureauonderzoek in sectie 1.2 en 1.3. In hoofdstuk 2 volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden. Vervolgens wordt er ingegaan op de resultaten van het archeologische terreinwerk, zoals de aangetroffen grondsporen en vondstmateriaal: in hoofdstuk 3 is het fysisch geografisch onderzoek beschreven; in hoofdstuk 4 worden de sporen en structuren behandeld en in de hoofdstuk 5 t/m 13 volgt een beschrijving van het vondstmateriaal per categorie. In hoofdstuk 14 tenslotte volgen de conclusies van het onderzoek en is er plaats voor een nabespreking. In dit hoofdstuk worden ook de onderzoeksvragen beantwoord.

1.2 Situering

Het onderzoeksgebied bevindt zich ten noorden van het centrum van Vorselaar ter hoogte van de Van de Wervelaan. Het gebied wordt begrensd door bewoning langs de Molenbaan, IJzerestraat, De Pretlaan, De Borrekenslaan en Della Faillelaan. Het terrein was voorafgaand aan deze archeologische prospectie in gebruik als akker en weiland. In de zuidelijke zone bevond zich een sportterrein. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ongeveer 3,8 ha en de hoogte varieert tussen +12,10m TAW en +13,10m TAW.

1.3 Historische en archeologische achtergrond

1.3.1 Historische gegevens

De vroegste vermelding van Vorselaar betreft de schenking van de Sint-Pietersparochie met Lille en Poederlee aan het kapittel van Kamerijk in 1123. Daarnaast wordt Vorselaar in archiefstukken vermeld als onderdeel van het Land van Geel in het hertogdom van Brabant. Omstreeks 1272 heeft Arnolf van Rotselaar het dorp in leen gekregen, waarvan het grondgebied door erfopvolgingen van de familie Van Bergen, De Ligne, Van Arenberg, De Proost en De Pret naar Van de Werve is overgegaan. Het bestuur was in handen van een schepbank, die reeds in de 14^e eeuw vermeld is.

Aan het begin van de 19^e eeuw is Vorselaar een agrarische gemeente met een aanzienlijk aandeel in de textielverwerking, namelijk linnennijverheid, vlas- en wolverwerking en kantproductie, in opdracht van handelaren uit naburige steden zoals Lier, Mechelen en Antwerpen. Tijdens de 20^e eeuw groeit Vorselaar uit tot een diamantcentrum met een school en talrijke slijperijen. Ten slotte is deze gemeente gekend door de stichting van katholieke scholen in meer dan 150 parochies in de provincies Antwerpen, Brabant en Limburg door de Zusters der Christelijke Scholen van Vorselaar. De congregatie heeft in belangrijke mate geparticipeerd in de ontwikkeling van katholiek onderwijs voor meisjes, waarvan het moederhuis uit 1820 zich in het centrum van Vorselaar bevindt en uitgegroeid is tot een monumentaal ensemble.³

3 Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed: ID 21679 en 47534.

Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), was het onderzoeksgebied in de 18^e eeuw in gebruik als akkerland (afb. 1.2). Het plangebied bestond uit meerdere percelen die omzoomd waren met hagen/bomen. Hier en daar worden zandpaadjes doorheen de akkers aangegeven. Ten noorden van het plangebied kan men de Molenbaan reeds herkennen en ten oosten kan men in een bomenlaan de voorloper van de Ijzerestraat zien. Verder kan men nog opmerken dat de huidige opbouw van de omgeving van het plangebied met De Pretlaan, De Borrekenslaan en Della Faillelaan reeds te herkennen is in de vorm van de percelen aangegeven op de Ferrariskaart.

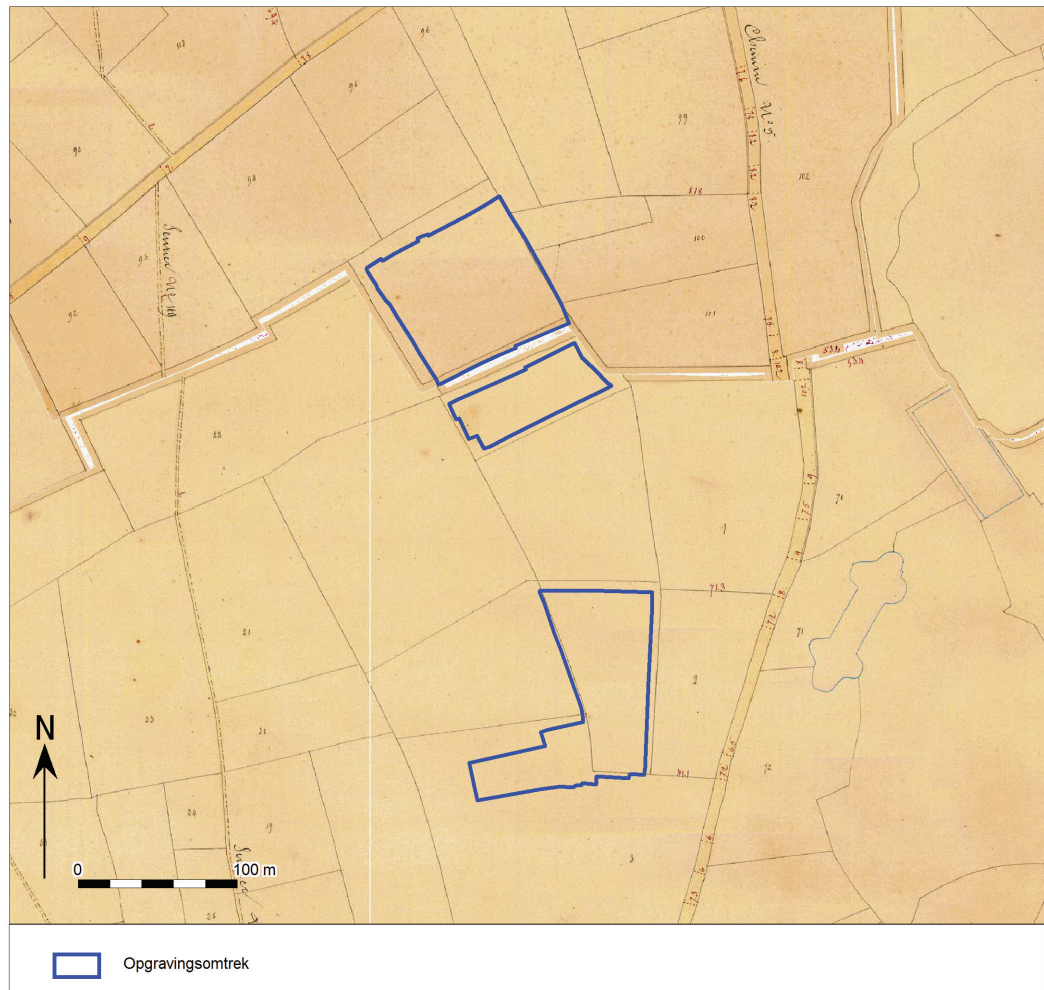


Afb. 1.2 Het plangebied op de kaart van Ferraris.

Op de Atlas der Buurtwegen zien we dat de situatie rond 1850-55 nagenoeg niet gewijzigd is (afb. 1.3). Het te onderzoeken terrein is nog steeds volledig in onbebouwd gebied gelegen en in gebruik als akkerland. De Van de Wervelaan en de Beeldekenstraat zijn nu duidelijke wegen, op de Ferrariskaart waren beide straten nog zandpaadjes door de akkers.

1.3.2 Bodemkundige gegevens

De bodemopbouw ter hoogte van het plangebied toont verschillen afhankelijk van de variaties in hoogteligging. De zuidelijke zone is als een matig droge zandgrond met een antropogene A-horizont (Zcm) gekarteerd. Deze bodemserie wordt gekenmerkt door een plaggendek met een dikte van meer dan 50 cm, dat op de restanten van een podzol-bodem kan rusten. Roestverschijnselen zijn opgemerkt tussen 60 cm en 90 cm diepte. De bodems zijn veelvuldig geattesteerd nabij oude woonkernen en hoeves. De noordelijke en centrale zones zijn daarentegen weergegeven als een matig natte zandbodem met een antropogene A-horizont (Zdm) met humusrijke bodem van het plaggendek als gevolg van de opname van



Afb. 1.3 Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.

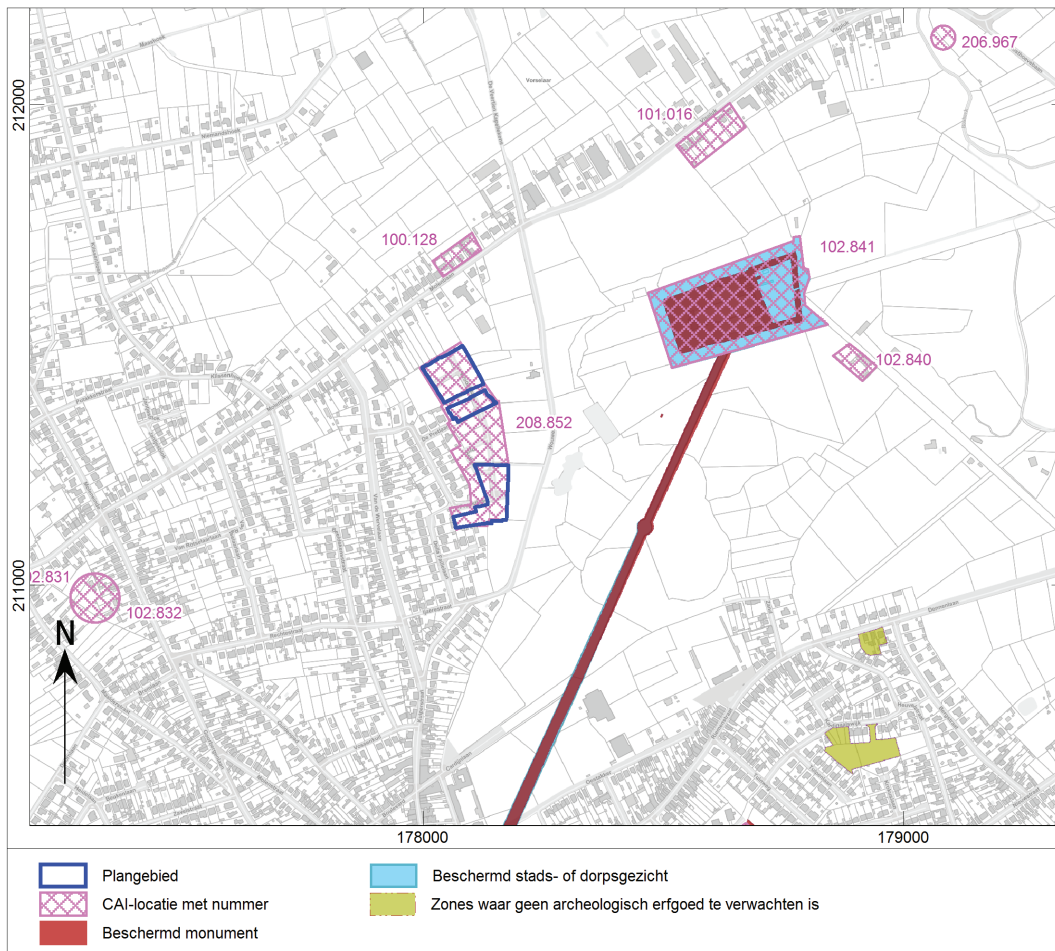
een begraven profiel en met roestverschijnselen tussen 40 cm en 60 cm diepte. Centraal bevindt zich een natte zandbodem met antropogene A-horizont (Zem) met roestverschijnselen vanaf 20 cm diepte. Deze hydromorfe plaggenbodem rust hierbij op een hydromorfe podzol, een verbrokkelde textuur B-horizont of gleybodem met reductiehorizont.

1.3.3 Archeologisch onderzoek in de regio

Meldingen in de CAI

In de nabije omgeving werd op verschillende locaties lithisch materiaal aangetroffen (afb. 1.4). Ter hoogte van Vispluk werd een gepolijste bijl uit het neolithicum aangetroffen in 1966 (CAI 101884). Tijdens een prospectie in 2006 werd een vondstconcentratie uit het finaal-paleolithicum aangetroffen aan de Pulderbeek ter hoogte van de Galgevoortse Brug (CAI 100799). Archeologisch onderzoek in het kader van de aardgasleiding tussen Herentals en Zandhoven in 2006 heeft ter hoogte van Vispluk drie vindplaatsen (CAI 100889, 100890 en 101016) met lithisch materiaal uit de steentijd aan het licht gebracht. Tijdens dit onderzoek werden ook paalkuilen en handgevormd aardewerk uit de metaaltijden aangetroffen.

Drie vondstmeldingen kunnen wijzen op occupatie in Vorselaar tijdens de Romeinse periode. Het betreft wel allen losse vondsten. Het gaat om een bronzen Bacchusbuste op een zuil, aangetroffen ter hoogte van de Sassenhoutbrug in 1907 (CAI 101885). Deze buste is mogelijk afkomstig van een legervaan, een funeraire wagen of een votieoffer. Een *sestertius* van Traianus werd gevonden ter hoogte van Heikant in 1966 (CAI 101890) en een ellipsvormige armband alsook drie fragmenten kwamen aan het licht ter hoogte van de Molenbaan in 1971 (CAI 100128).



Afb. 1.4 Het plangebied op de kaart met CAI-locaties.

Twee vindplaatsen getuigen van middeleeuwse bewoning. Een boomstamwaterput uit de Vroege of Volle Middeleeuwen werd aangetroffen bij verbouwingswerken aan het Kardinaal Van Roey-instituut in de Heufstraat in 1959 (CAI 101892). Tijdens het onderzoek in het kader van de aardgasleiding (zie supra) werd bij Vispluk eveneens een omgrachte nederzettingkern uit de Late Middeleeuwen aangesneden (CAI 100891).

In de nabije omgeving van het plangebied zijn ook verschillende gebouwen gekend, die ook allen zijn afgebeeld op de kaart van Ferraris. Er zijn zes alleenstaande hoeves bekend, namelijk Gasthuishoeve (CAI 102836) en Sassenhoeve (CAI 102833) ter hoogte van Sassenhout en de boerderijcomplexen ter hoogte van Moleneinde (CAI 1023831), Proost (CAI 102843), Strateneinde (CAI 102839) en Vispluk (CAI 102840). De Schranshoeve (CAI 101883), met een vroegste vermelding in 1652, betreft een site met walgracht. Ter hoogte van Moleneinde stond de verdwenen molen (CAI 102832) en ter hoogte van Vispluk is het omgrachte Kasteel de Borrekens uit de 13^e eeuw gelegen (CAI 102841). Verder kent men nog twee religieuze gebouwen, het gaat om de Sint-Pieterskerk (CAI 102830) en de kapel van Onze-Lieve-Vrouw-uit-'t-Waesbroeck ter hoogte van Sassenhout (CAI 102837).

Vooronderzoek

De archeologische prospectie met ingreep in de bodem is uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv in november 2014.⁴ In totaal werden zestien sleuven en acht kijkvensters aangelegd met een oppervlakte van 4873 m², waarin in totaal 176 sporen aangetroffen werden. De meerderheid van deze sporen betreft paalkuilen, die wijzen op bewoning ter hoogte van het plangebied. De nederzettingssporen concentreren zich op twee zandige 'koppen' aan de noord- en zuidzijde van het projectgebied, van elkaar gescheiden door een lagere en nattere zone.

Ter hoogte van het plangebied is origineel een licht golvend landschap met opduikingen en depressies aanwezig geweest, waarbij pre-podzolen en podzolen zich ontwikkeld hebben op hoger gelegen, droger terrein, en grondwaterpodzolen gevormd zijn op lager gelegen, nat terrein. Het terrein was vermoedelijk als woeste grond in gebruik en regelmatig afgeplagd, wat stuifzandafzettingen in enkele bodemprofielen ter hoogte van de noordelijke zone zou kunnen verklaren. Bij het in cultuur brengen van het plangebied zijn deze gronden opgehoogd om het golvende landschap te nivelleren en een humusrijke bodem te ontwikkelen. Hoger gelegen terrein is daarentegen niet aangevuld met grond en de originele bodem is verwerkt in de ploeglagen. De dikte van de ophogingspakketten met veel humusrijk materiaal wijst op een lange periode van ophogen. Het gaat hierbij om plaggenbodems, hoewel vastgesteld is dat het opbrengen van gronden niet alleen het resultaat is van bemesting, maar ook van nivellering. Aangezien het in cultuur brengen van het terrein gepaard is gegaan met ophoging, is de originele bodemopbouw voldoende bewaard. Ter hoogte van de noordelijke zone zijn de resten van podzolbodems (A- en/of E-horizont) teruggevonden.

De meerderheid van de bewoningssporen wordt geplaatst in de Romeinse periode. Hierbij zijn vermoedelijk drie huisplattegronden met een potstal uit de 3^e eeuw en een perifere zone aangesneden ter hoogte van de noordelijke zone van het onderzoeksgebied, terwijl ter hoogte van de zuidwestelijke zone twee structuren aan het licht zijn gebracht, waaronder een vermoedelijk tweebeukig gebouw uit de vroege of midden Romeinse periode en een hypothetische, éénbeukige structuur.

Daarnaast zijn een twintigtal sporen uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen, waaronder vier verspreide paalkuilen ter hoogte van de noordelijke zone. Het merendeel bevindt zich daarentegen ter hoogte van de zuidelijke zone, maar hierbij zijn voorlopig geen plattegronden herkend.

Ten slotte zijn 37 segmenten van grachten en greppels aangesneden, die op basis van de stratigrafie, de vorm, de opvulling en de vondsten in de Late Middeleeuwen en nieuwe tijd gedateerd worden. Deze sporen maken deel uit van greppelsystemen met een lineair of gebogen verloop, die uitgegraven zijn voor de afvoer van water of het afbakenen van percelen.

Een archeologische opgraving bleek noodzakelijk. Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van circa 3,8 ha. Op basis van de gegevens uit de archeologische prospectie werden twee zones met een gezamenlijke oppervlakte van circa 2,3 ha afgebakend voor archeologisch vervolgonderzoek:

- Zone 1: noordelijk in het projectgebied, oppervlakte circa 1,5 ha.
- Zone 2: zuidelijk in het projectgebied, oppervlakte circa 0,8 ha.

⁴ Scheltjens 2015.

2 Methoden

P.L.M. Hazen

2.1 Strategie

Voorafgaand aan de opgraving is een puttenplan opgesteld. In het noordelijk deel waren 14 oost-west georiënteerde werkputten voorzien, met een breedte van ca. 20 m. In het zuidelijk deel was de orientatie van de putten deels noord-zuid en deels oost-west, en waren negen putten gepland. Er zijn uiteindelijk twaalf werkputten aangelegd in het noordelijk deel en zeven werkputten in het zuidelijk deel. Om de twee zones administratief goed te kunnen onderscheiden, zijn de putten in de noordelijke zone genummerd vanaf 1 (1 t/m 12) en in de zuidelijke zone vanaf 101 (101 t/m 107).

Het puttenplan is tijdens het veldwerk ietwat gewijzigd om praktische redenen. In de noordelijke zone bevond zich een beschermde houtkant, die intact diende te blijven. Hierdoor kon een strook aan de westelijke zijde en de zone van de oost-west georiënteerde houtkant niet onderzocht worden. Ook aan de noordelijke grens van het plangebied bevonden zich bomen. Verschillende putten (2, 3, 4, 10 en 11) zijn daarom smaller gemaakt, omdat de grond maar aan één zijde gestockeerd kon worden (afb. 2.1). Dit gold ook voor meest zuidelijke put (werkput 5), aangezien het ook moeilijk was om de grond ten zuiden van de aanwezige sloot te stockeren. Ook in het zuidelijk deel moest het puttenplan worden aangepast. Ter hoogte van de noord-zuid georiënteerde putten was aan de oostzijde nog een akker met maïs aanwezig, en aan de westzijde was het plangebied bebost. De putten er direct langs (101 en 104) zijn smaller gemaakt, zodat de grond aan één zijde gestockeerd kon worden (afb. 2.2). In totaal is een oppervlakte van ruim 1,9 ha onderzocht. In de noordelijke zone is ruim 1,1 ha onderzocht en in de zuidelijke zone 0,8 ha.

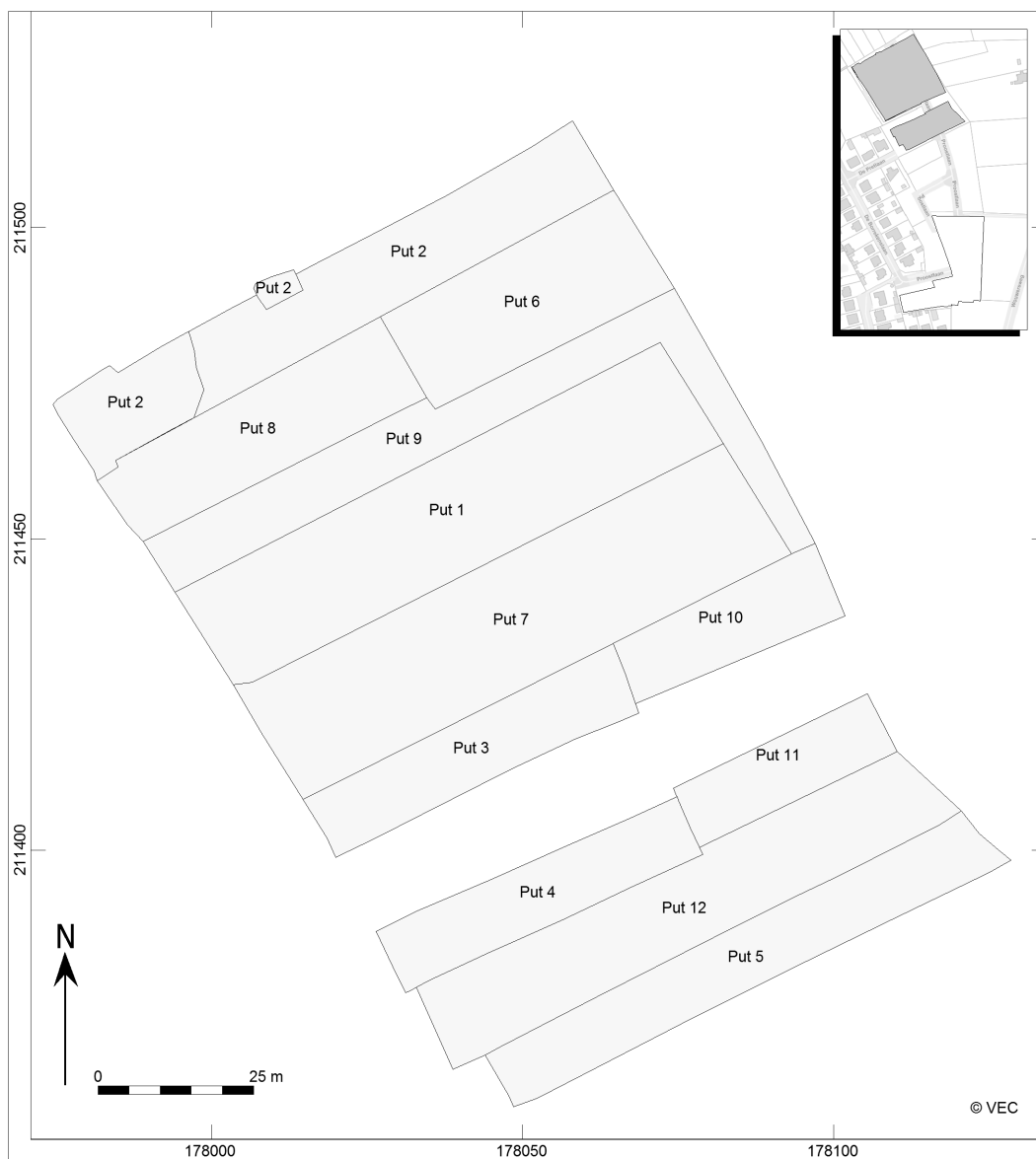
2.2 Methodiek veldwerk

De vlakken zijn machinaal aangelegd onder begeleiding van de vergunninghoudend archeoloog. Er is intensief gebruik gemaakt van de metaaldetector, waarmee ook de stort is onderzocht. De metalen voorwerpen en andere bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. Grondsporen zijn direct ingekrast. Daarna zijn de vlakken en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met behulp van de *robotic* Total Station (rTS), waarbij om de 5 m een TAW-waarde is bepaald.

Pas nadat de structuren volledig waren vrijgelegd, zijn de grondsporen van de plattegrond onderzocht. De grondsporen zijn handmatig gecoupeerd waarbij vondsten per vulling zijn verzameld. In één waterput bevond zich zodanig veel vondstmateriaal dat een deel van de vulling in een bigbag is geschept, zodat ook kleine vondsten verzameld konden worden. Enkele diepe sporen, waaronder de waterputten, zijn laagsgewijs met de graafmachine gecoupeerd. Voorafgaand aan het couperen van de waterputten is een boring gezet om bij benadering een diepte te bepalen. Deze diepte is vergeleken met het niveau van de grondwatertafel in de op het terrein aanwezige peilbuis. De resultaten zijn voorgelegd aan Onroerend Erfgoed en IOK. Bij geen enkele waterput reikte de onderkant van het spoor tot onder de grondwatertafel. Daarom is besloten om de waterputten zonder bemaling op te graven.

Coupees van sporen dieper dan 10 cm zijn getekend (1:20). Van de ondiepere sporen is een dieptemaat genoteerd. Alle coupes zijn gefotografeerd. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schop of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Aan de lange zijdes van de putwanden zijn om de 25 m profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. De profielkolommen zijn beschreven door een fysisch geograaf.

De potstallen zijn opgedeeld in kwadranten (afb. 2.3). Twee kwadranten zijn handmatig gezet, waarbij de vulling per laag in bigbags is geschept. Van elk kwadrant zijn vervolgens de profielen getekend en gefotografeerd. De potstallen zijn bemonsterd voor macroresten- pollenonderzoek. Daarna zijn ook de overige kwadranten laagsgewijs handmatig leeggehaald, waarbij de vulling in bigbags is verzameld. Na het afwerken van het volledige spoor is de natuurlijke ondergrond gecontroleerd op paalsporen, die door de potstallenvulling waren afgedekt. Deze sporen zijn op de gebruikelijke wijze gedocumenteerd en afgewerkt. De bigbags zijn op andere locatie gezeefd in een zeef met een maaswijdte van 2 mm.



Afb. 2.1 Overzicht van de aangelegde putten in de noordelijke opgravingszone.



Afb. 2.2 Overzicht van de aangelegde putten in de zuidelijke opgravingszone.



Afb. 2.3 *Impressie van het opgraven van de potstallen.*

3 Fysische geografie

J. Huizer

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de opbouw en de genese van het plangebied Vorselaar Van de Wervelaan besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens, informatie verkregen bij het vooronderzoek en het veldonderzoek. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn alle profielkolommen beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur is beschreven volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem.⁵ De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

3.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Noordelijke Kempen. De ondergrond van de Noordelijke Kempen bestaat uit tertiaire en vroeg-kwartaire getijden- en rivierafzettingen, welke zijn afgedekt door dekzanden van de Formatie van Gent. Laatstgenoemde afzettingen zijn tijdens de laatste koude fase in het Weichseliaan – de Jonge Dryas – ontstaan doordat zand in een grotendeels onbegroeid toendralandschap door de wind werd opgenomen en vervolgens (als dekzand) weer werd afgezet.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (van nature arme zandgronden) ontstaat er veelal een podzol.⁶ Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Een podzol wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzering (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. De verplaatste en weer neergeslagen organische stof is vormloos en ligt als huidjes op de zandkorrels en in de poriën. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en vrij van invloeden van bovenaf. Dit wordt het moedermateriaal genoemd (C-horizont).

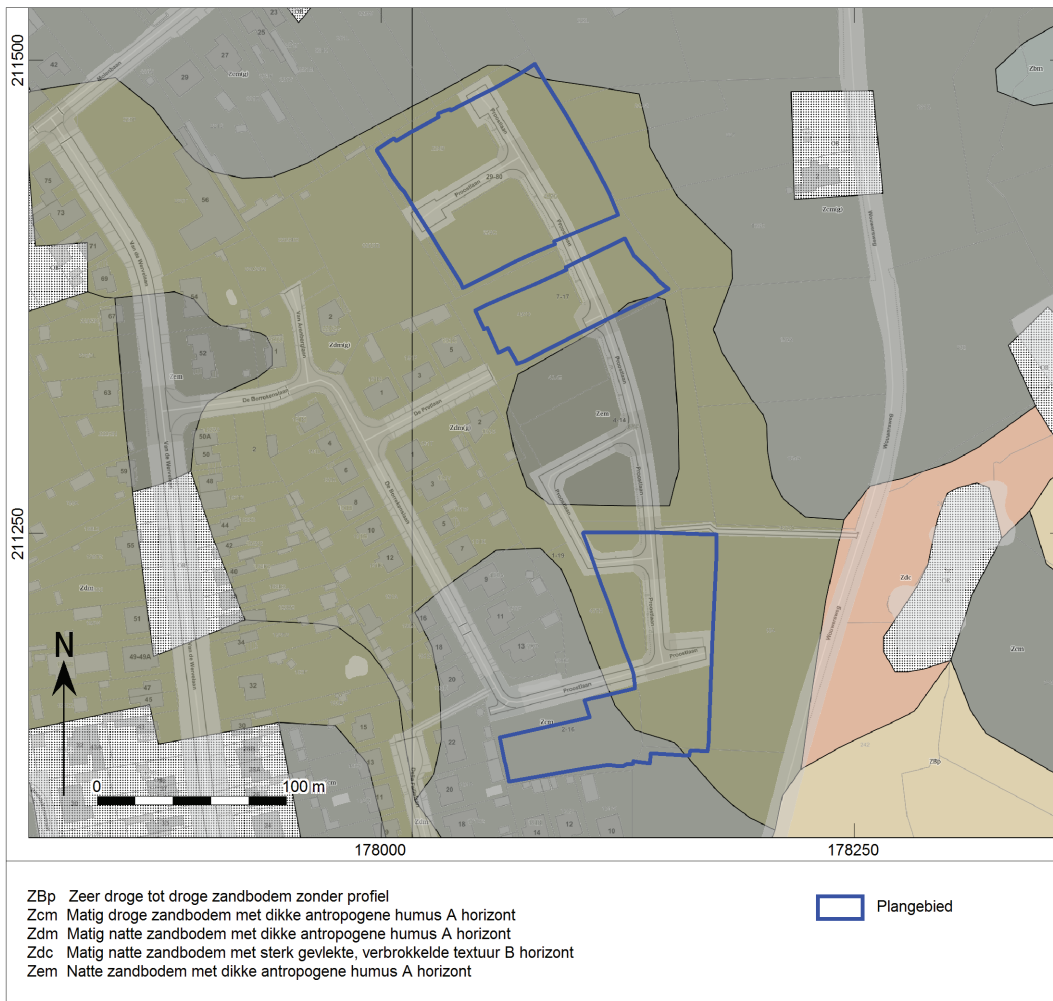
De bodemopbouw in het plangebied vertoont variaties welke zijn veroorzaakt door verschillen in hoogteligging. Ter plaatse van de putten 102, 103 en 106 is een zone met matig droge zandgrond met een antropogene A-horizont (Zcm) gekarteerd (afb. 3.1). Deze bodemserie wordt gekenmerkt door een plaggendek met een dikte van meer dan 50cm, dat op de restanten van een podzolbodem kan rusten. Roestverschijnselen komen voor tussen 60cm en 90cm diepte. De bodems worden dikwijls aangetroffen nabij oude woonkernen en hoeves. Ter plaatse van de overige aangelegde werkputten zijn daarentegen zones gekarteerd met een matig natte zandbodem met een antropogene A-horizont (Zdm) met humusrijke bodem van het plaggendek als gevolg van de opname van een begraven profiel en met roestverschijnselen tussen 40cm en 60cm diepte.⁷

Gronden met plaggendek zijn ontstaan vanaf de Late Middeleeuwen door opbrengen van plaggen uit nabijgelegen heidegronden of uit beekdalen op de akkergebieden voor het vruchtbaar maken van de schrale zandbodem. Een deel van de plaggen is vermoedelijk eerst als strooisel in de potstallen gebruikt en vervolgens met de mest op de akkers gebracht, waarbij het maaiveld steeds hoger is komen te liggen. Bovendien is het oorspronkelijk microreliëf bewerkt, om de beschikbare oppervlakte te vergroten: hoger gelegen gebieden zijn hierbij genivelleerd en lager gelegen zones opgevuld. Wanneer een gecementeerde ijzerpodzol aanwezig was, werd deze met de spade gebroken alvorens de eerste plaggen werden aangebracht. Vaak is het originele loopniveau dan ook in de basis van de antropogene ophoging ingewerkt.

⁵ Van Ranst & Sys 2000.

⁶ Berendsen 1997.

⁷ Van Ranst & Sys 2000.



Afb. 3.1 Het plangebied op de bodemkaart.

3.3 Bodemopbouw in het plangebied

De meest complete bodemprofielen werden waargenomen in het zuidelijke deel van het plangebied. Een representatieve locatie hiervoor zijn de profielen van werkput 103 (afb. 3.2). Hier is de aangetroffen bodemopbouw als volgt:

In de diepere ondergrond bevindt zich rond 75 cm –mv de top van een pakket matig fijn, zwak siltig zandpakket (S5000). Dit pakket is geïnterpreteerd als dekzand van de Formatie van Wildert. S5000 bevindt zich in vrijwel alle profielkolommen aan de basis en vormt de C-horizont van het bodemprofiel. Hierboven bevindt zich een licht(oranje)bruin pakket van ca. 5 à 10 cm dik, bestaande uit zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand (S1004). Dit pakket is geïnterpreteerd als Bs-horizont, ontstaan door inspoeling van hoofdzakelijk sesquioxiden (ijzerdeeltjes). Deze horizont wordt bedekt door een ca. 10 cm dikke laag donkerbruin-zwart gekleurd, sterk humeus matig fijn zand (S1003). Dit pakket is geïnterpreteerd als Bh-horizont, ontstaan door inspoeling van voornamelijk humus. Vervolgens werd een pakket grijs, matig fijn, zwak siltig zand waargenomen van eveneens ca. 10 cm dik. Dit pakket (S1002) is geïnterpreteerd als E-horizont. Daarboven bevindt zich een ruim 10 cm dik pakket matig humeus zwak siltig matig fijn zand (S1001), dat donkergrijs van kleur is en is geïnterpreteerd als voormalige akkerlaag (Ap-horizont). De bovenste ca. 50 cm bestaat uit een homogeen bruingrijze bouwvoor (S1000).

Behalve in put 103 werden ook in de noordelijke helft van put 104, alsmede sporadisch in putten 105 en 11 complete bodemprofielen, bestaande uit Ap-, E-, B- en C-horizont aangetroffen. In veel andere gevallen was de E-horizont afwezig, vermoedelijk doordat deze door verploeging was opgenomen in de bovenliggende Ap-horizont. Deze opeenvolging is onder meer waargenomen in put 5 (afb. 3.3).



Afb. 3.2 Een profielopname in werkput 103.



Afb. 3.3 Een profielopname in werkput 5.

Plaatselijk is de grondbewerking dermate diep gegaan dat zowel de E- als B-horizont zijn verdwenen. Deze situatie is onder meer in werkput 1 waargenomen (afb. 3.4). Hier is tevens een fasering in de Ap-horizont zichtbaar, waarbij onderin spitsporen zichtbaar zijn.

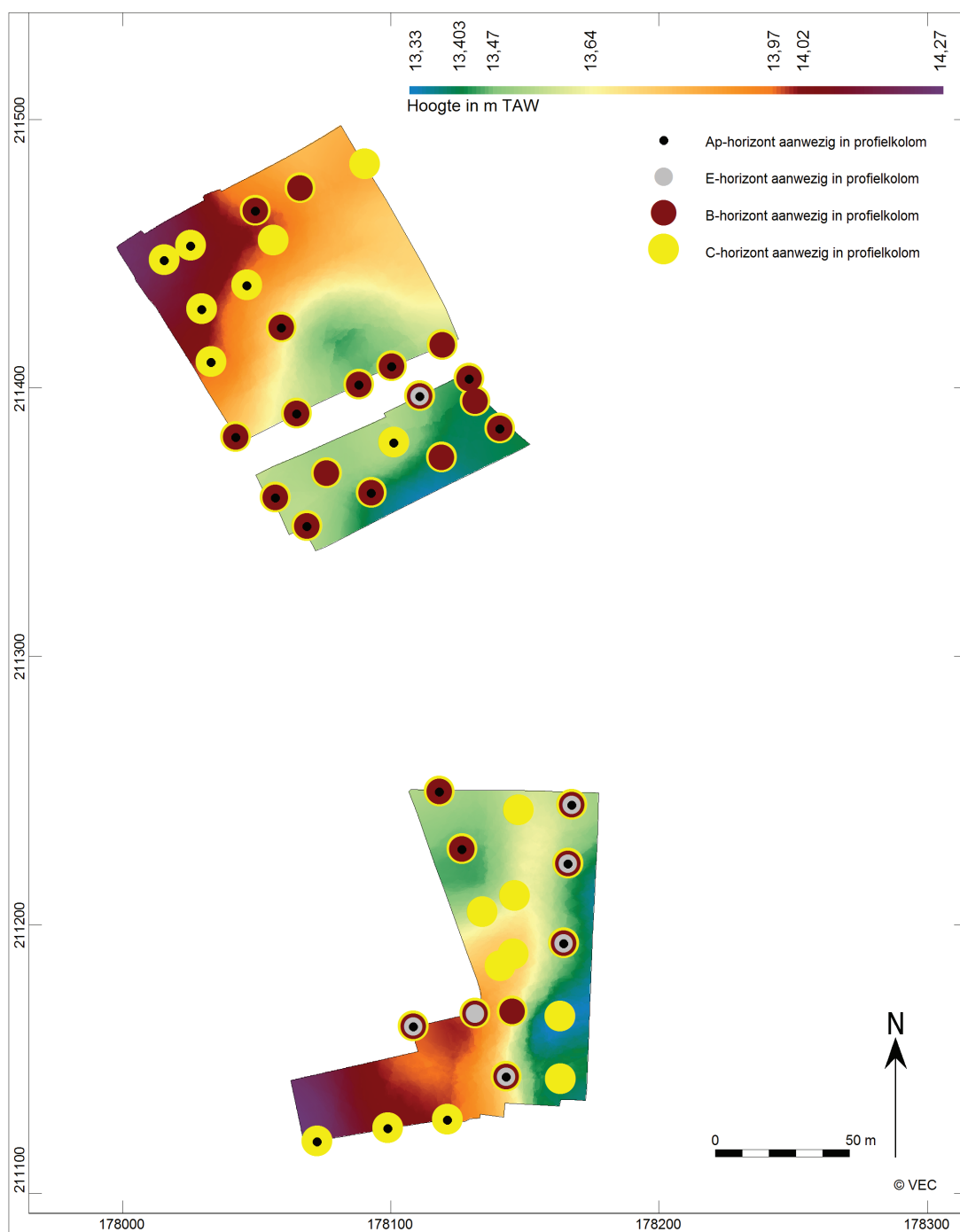


Afb. 3.4 Een profielopname in werkput 1.

In afb. 3.5 is in een kaart weergegeven welke bodemhorizonten zijn aangetroffen onder de bouwvoor, geprojecteerd op de vlakhoogtekaart. Dit geeft een beeld van de mate van verstoring door aanleg van de (recente) bouwvoor en de (oudere) akkerlagen. De meest intacte bodemprofielen zijn aangetroffen in de lagere delen. Deze gebieden zijn eerder opgehoogd om het terrein te egaliseren. De hoger gelegen delen zijn eerder afgetopt om een vlakker terrein te creëren.

3.4 Conclusie

De situatie zoals weergegeven op de bodemkaart kan grotendeels worden bevestigd. Er is inderdaad sprake van een antropogene A(p)-horizont (plaggendek) welke door recente grondbewerking echter deels is opgenomen in de bouwvoor. Onder het plaggendek zijn in veel gevallen nog de B-horizont en sporadisch tevens een E-horizont aanwezig. De meest complete bodemprofielen zijn aangetroffen in het relatief lager gelegen centrale deel van het onderzochte gebied. In de hogere delen, met name in het noordwesten en het zuiden van het onderzochte gebied, zijn de B- en E-horizont en veel gevallen verstoord. Dit wijst op egalisatie bij de grondbewerking van het oorspronkelijk aanwezige reliëf.



Afb. 3.5 Overzicht van de bodemprofielen binnen het plangebied, geprojecteerd op de vlakhoogtekaart.

4 Sporen en structuren

P.L.M. Hazen

4.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn in totaal 978 sporen geregistreerd. (afb. 4.1 en 4.2) Ze kunnen worden toegewezen aan meerdere perioden: de IJzertijd, de Romeinse tijd en Nieuwe tijd.⁸ De vindplaatsen uit deze perioden zijn over het algemeen ruimtelijk goed van elkaar gescheiden. Op enkele plaatsen lopen ze in elkaar over en daar is het lastiger om sporen in een periode in te delen, vooral omdat niet in alle sporen dateerbaar vondstmateriaal aanwezig is. De datering is voornamelijk gebaseerd op de typologie van gebouwplattegronden en het aardewerk dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast is ook gekeken naar oversnijdingen van (gedateerde) sporen en de ligging van de sporen binnen het onderzoeksgebied.

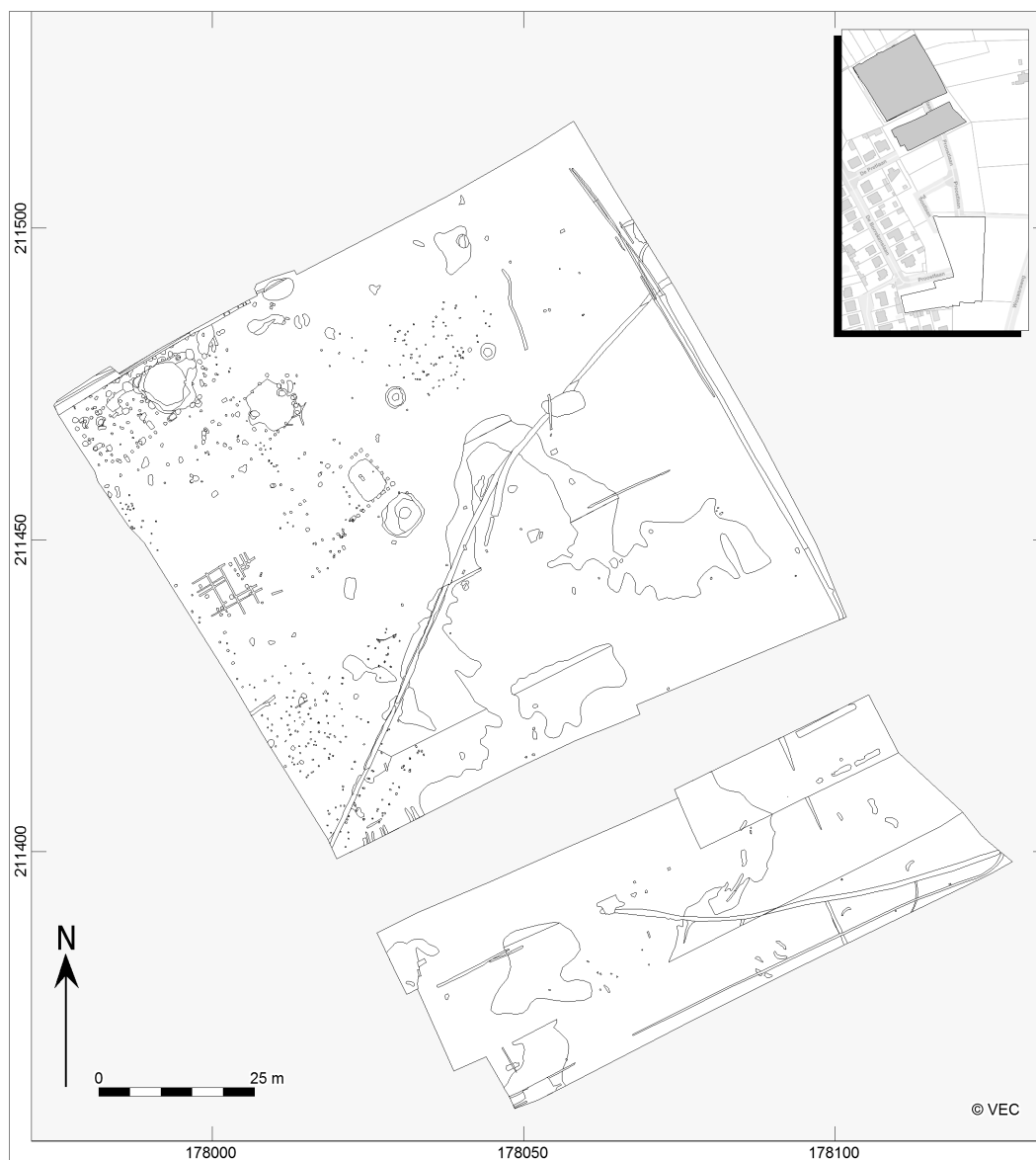
Op basis van de sporen en dateringen zijn een groot aantal structuren gereconstrueerd (afb. 4.3 en 4.4). De structuren zijn op de structurenkaarten afgekort met HS (huis), BG (bijgebouw), SP (spieker), GR (greppel), KL (kuil) en WA (waterput). Deze structuren zullen in dit hoofdstuk per periode worden besproken.

4.2 Nederzettingen uit de IJzertijd

Sporen uit de IJzertijd zijn zowel in de noordelijke als in de zuidelijke zone aangetroffen (afb. 4.5 en 4.6). Ondanks de betrekkelijk korte afstand hebben de structuren in de afzonderlijke zones een compleet andere opbouw. Ook de ligging en opvulling van de paalsporen en waterputten wijkt sterk van elkaar af. Dit heeft vooral te maken met de datering. De sporen in het noordelijk deel dateren vermoedelijk uit de Vroege IJzertijd, en in het zuidelijk deel zijn deze in de Midden-IJzertijd gedateerd.

Eerst zullen de structuren per type structuur besproken worden. Vervolgens zal getracht worden om erven te reconstrueren en daarmee ook de nederzettingen te karakteriseren.

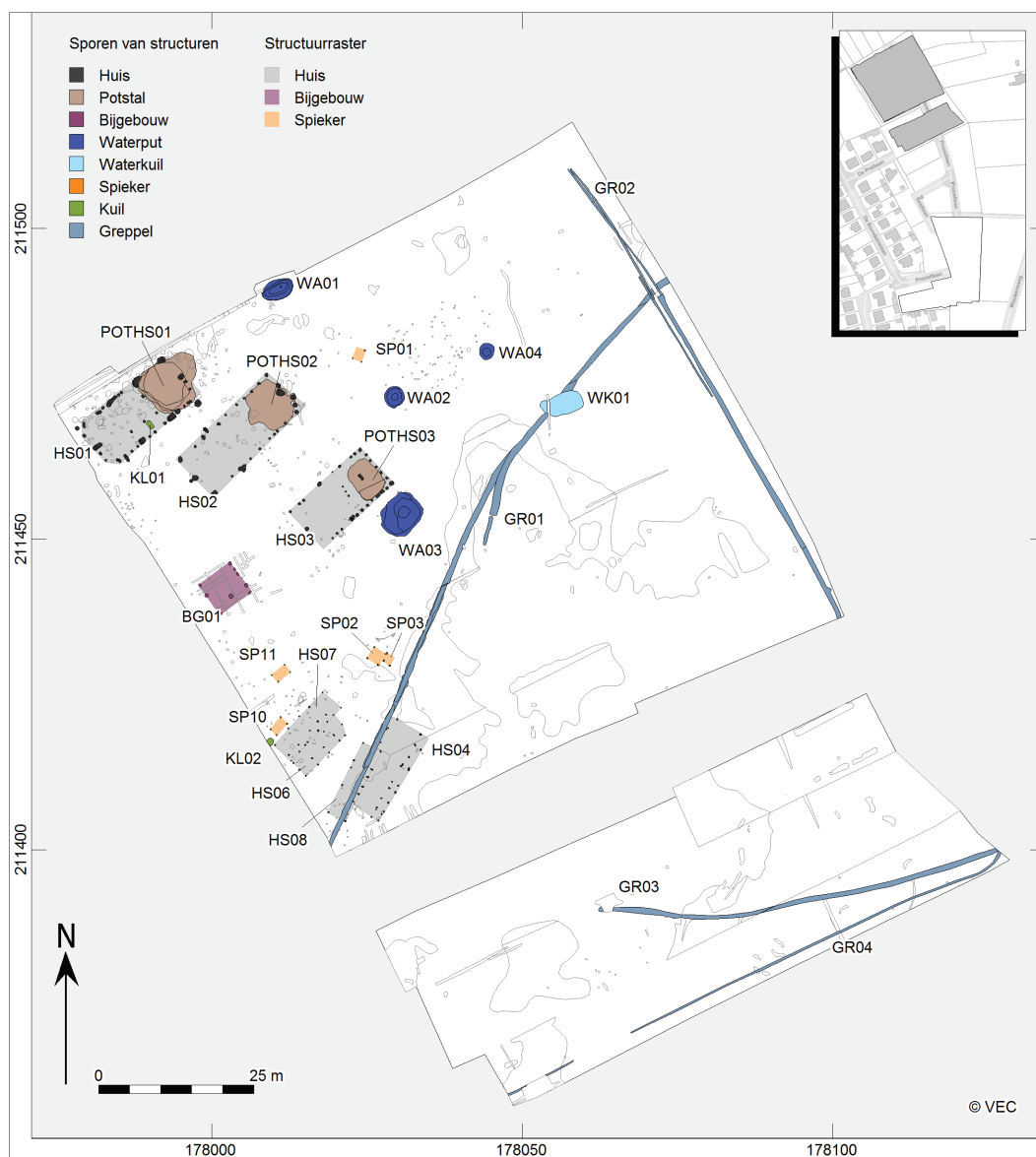
8 Zie voor het periodenoverzicht bijlage 1.



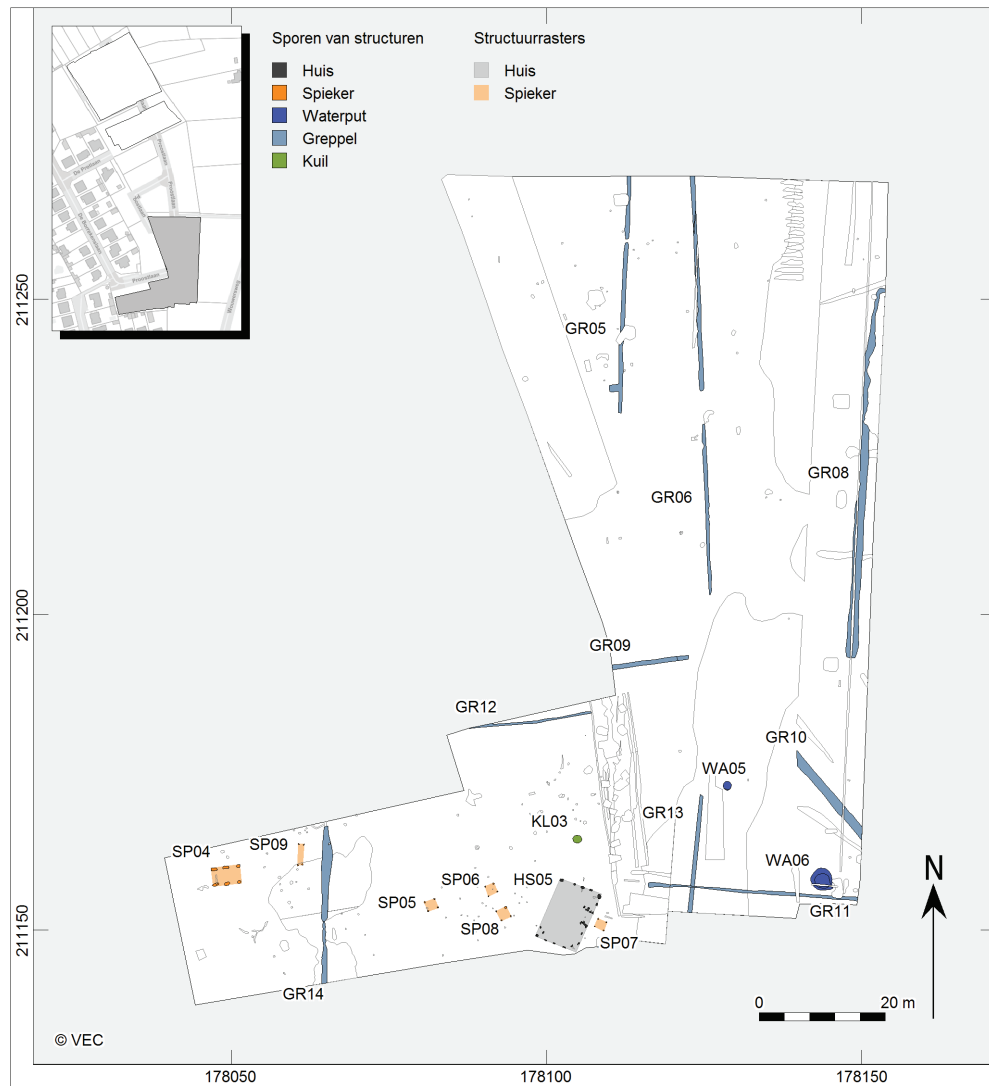
Afb. 4.1 Allesporenkaart van de noordelijke zone.



Afb. 4.2 Allesporenkaart van de zuidelijke zone.



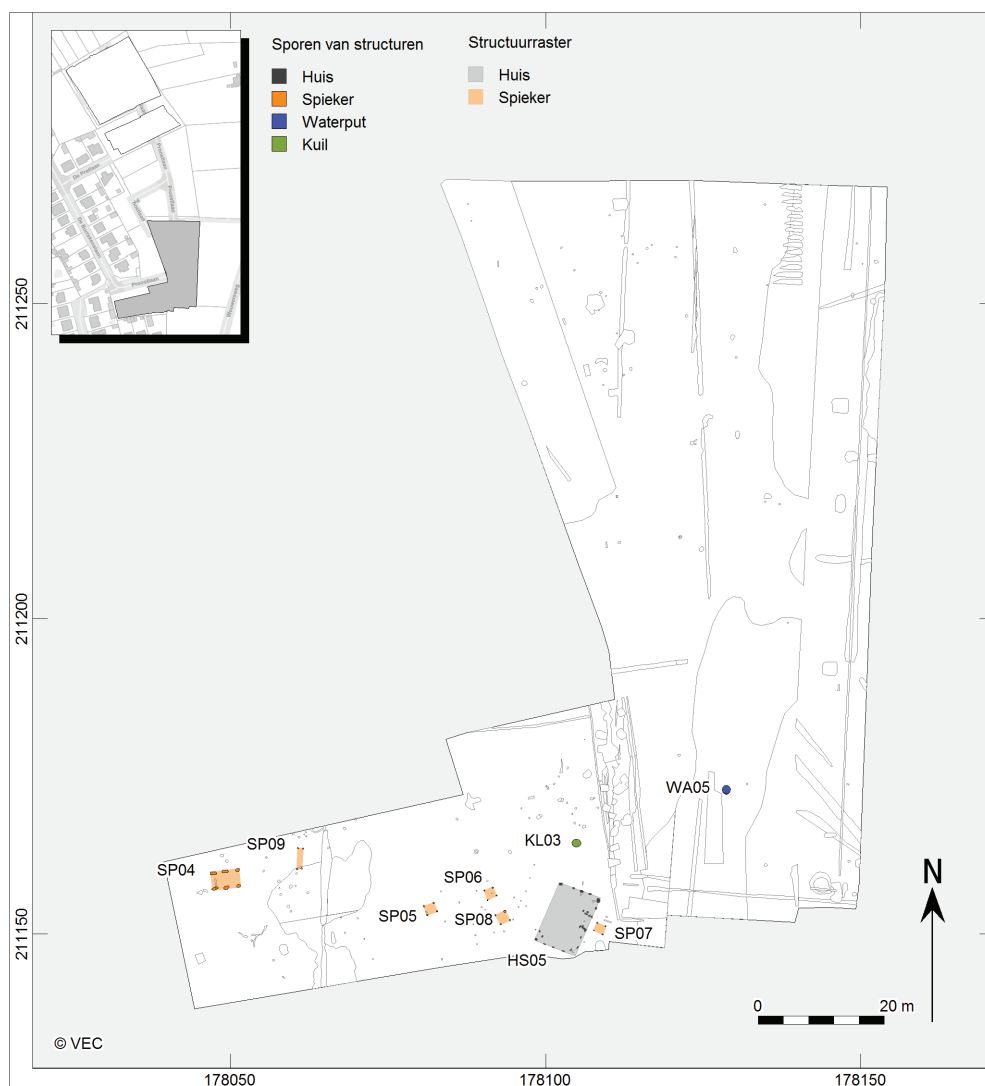
Afb. 4.3 Structurenkaart van de noordelijke zone.



Afb. 4.4 Structurenkaart van de zuidelijke zone.



Afb. 4.5 Overzicht van de structuren uit de IJzertijd in de noordelijke opgravingszone.



Afb. 4.6 Overzicht van de structuren uit de IJzertijd in de zuidelijke opgravingszone.

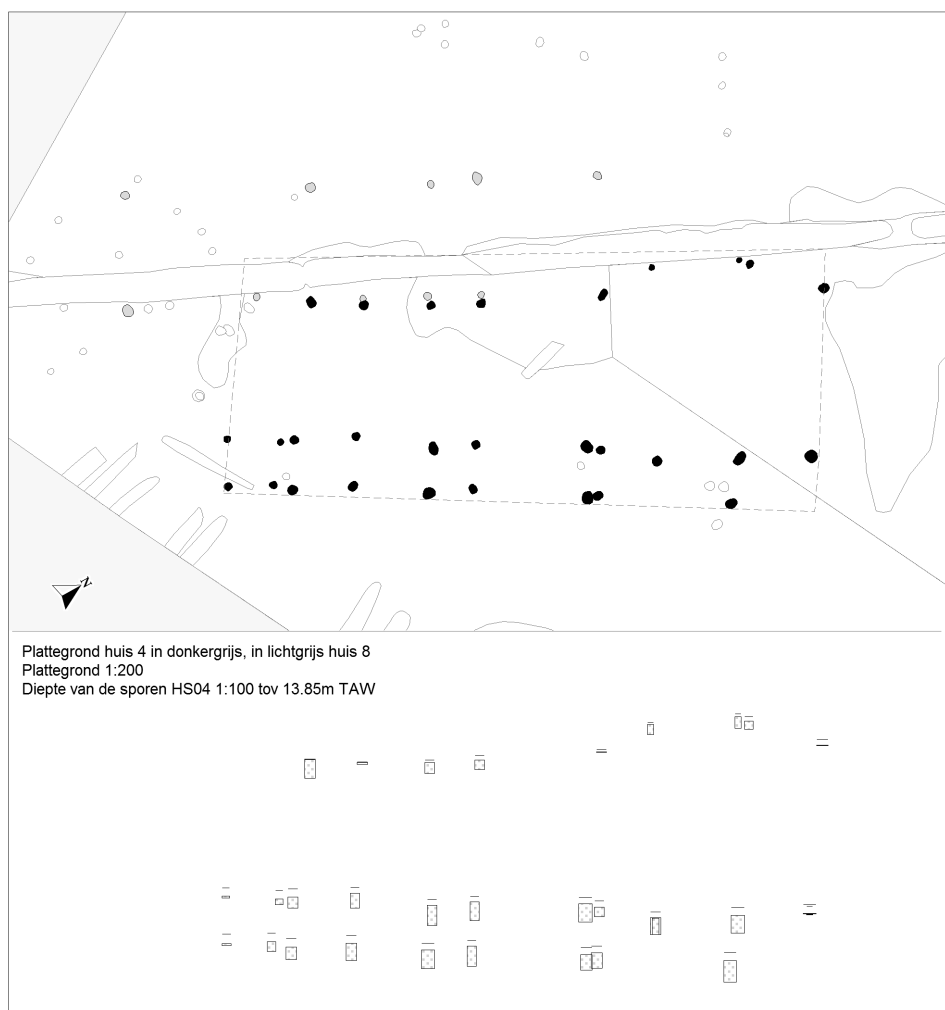
4.2.1 Huisplattegronden

Er zijn vijf huisplattegronden uit de IJzertijd aangetroffen. De meeste (vier) zijn in het noordelijk deel opgetekend. Alleen huis 5 bevindt zich in het zuidelijk deel. In eerste instantie werden slechts twee plattegronden herkend. In de uitwerkingsfase konden uit verschillende sporenclusters nog eens drie plattegronden worden gereconstrueerd.

Huis 4 (HS04)

Deze huisplattegrond bevond zich deels in put 3 en deels in put 7. Dit huis is daarom pas in de evaluatiefase volledig gereconstrueerd. De plattegrond is zuidwest-noordoost georiënteerd en bevindt zich op de rand van een laagte in het landschap. De structuur meet 15,7 bij 6,5 m, maar het valt niet uit te sluiten dat het gebouw nog langer is geweest. Vooral de zone van de noordoostelijke kopse kant kent een matige conservering.

Van het huis zijn de lange wanden bewaard gebleven, die bestaan uit een dubbele rij met palen, die op ca. 1 m afstand van elkaar zijn gesteld. Dit is vooral goed zichtbaar in de zuidoostelijke lange wand, die het beste bewaard is gebleven (afb. 4.7). Ter hoogte van de andere lange wand ligt een greppel (GR01), die een groot deel van de paalsporen heeft verstoord. In de lengte varieert de onderlinge afstand van 1,2 tot 2,2 m. De grootste afstand bedraagt 2,7 m, maar dit is vermoedelijk ter plaatse van de ingang in het midden van de lange wand. De diepte van de paalsporen loopt uiteen van 2 tot 28 cm, wat vooral te maken heeft met de mate van conservatie. De sporen kenmerkten zich door een zeer donkergrijze tot zwarte vulling (afb. 4.8), vermoedelijk vanwege de ligging aan de rand van de laagte.



Afb. 4.7 Overzicht van de plattegrond van huis 4, met daaronder de dieptes van de paalsporen.



Afb. 4.8 Een deel van de gecoupeerde paalsporen uit de zuidoostelijke wand. Inzet: Eén van de paalsporen uit deze wand.

In de zuidoostelijke wand, ten noorden van de vermoedelijke ingang, is bij het staanderpaar een extra paal aangetroffen. Mogelijk is de wand hier een keer hersteld. Dit is ook zichtbaar bij het tweede stijlpaar, vanuit het zuiden gezien.

Er zijn geen paalsporen aangetroffen, die duidelijk aan de kopse kant toe te wijzen zijn. Het is daarom moeilijk te bepalen of het gebouw van een zadeldak of schilddak is voorzien. Ook zijn er geen middenstaanders teruggevonden. Dit is opvallend, omdat de wandpalen te weinig draagkracht lijken te hebben voor de daklast.

Huis 5 (HS05)

Dit huis is aangetroffen in het uiterste zuiden van de opgraving in werkput 102. De structuur was gedeeltelijk al waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek, waarbij ter plaatse ook een kijkvenster is aangelegd. Dit is de kwaliteit van de bewaring niet ten goede gekomen. Een groot deel van de westelijke wand is niet meer teruggevonden, al is deze ook niet waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

Huis 5 meet 10 bij 6,7 m en lijkt op basis van de gegevens van de opgraving een eenschepige indeling te hebben. In het kijkvenster is echter nog een middenstaander centraal in de boerderij opgetekend. Dit wijst erop dat het huis een tweeschepige indeling heeft gekend. De sporen van de wand hebben een opvallend rechthoekige vorm, zeker in het zuidelijk deel (afb. 4.9 en 4.10). In de zuidelijke kopse kant zijn drie van dergelijke palen aangetroffen, en ook in de oostelijke lange wand zijn er drie opgetekend. De onderlinge afstand bedraagt steeds 1,5 tot 1,7 m. Ze zijn niet erg diep, 8 tot 16 cm. De hoekpalen zijn juist dieper gefundeerd. Deze zijn 22 tot 26 cm diep. Ongeveer midden in de lange wand bevindt zich de ingang naar de boerderij. De ingangspartij kent eveneens een diepere fundering. Hier zijn de palen zeer kort op elkaar

gesteld, waardoor een vrijwel aaneengesloten rij palen is ontstaan. De breedte van de ingang bedraagt ca. 1,8 m. Alleen de ingang aan de oostzijde is aangetroffen. De westelijke wand zal ook zijn voorzien van een dergelijke ingangspartij, maar deze is verloren gegaan. Mogelijk is tijdens het vooronderzoek nog wel één van de paalsporen van de ingang opgetekend.



Afb. 4.9 De plattegrond van huis 5, met daaronder de dieptes van de paalsporen.



Afb. 4.10 De gecoupeerde sporen van huis 5 in het sporenvlak van werkput 102.

Huis 6 (HS06)

De plattegrond van huis 6 is twijfelachtig. Ze heeft een zuidwest-noordoost oriëntatie en ligt te midden van een palenzwerm in het westelijk deel van werkput 7. De zuidelijke wand was vrij goed te herkennen, en heeft sterke overeenkomsten met de wand van huis 4. Er zijn vijf staanderparen opgetekend maar het is mogelijk dat de structuur nog richting het westen door loopt (afb. 4.11). De noordelijke wand wordt gevormd door een enkele rij palen. Hier waren geen duidelijke staanderparen te reconstrueren. Zodoende meet de plattegrond binnen het onderzoeksgebied 4,8 bij 9,3 m.



Afb. 4.11 De plattegrond van huis 6 met daaronder de dieptes van de paalsporen.

De paren in de zuidelijke wand zijn op ongeveer 1,1 m van elkaar gesteld, wat goed overeen komt met de paren van huis 4. De onderlinge afstand tussen de paren bedraagt 2,6 m, met als uitzondering het meest oostelijke paar, dat op 1,1 m afstand staat. De diepte van de paalsporen varieert van 5 tot 19 cm.

Mogelijk is deze plattegrond wel voorzien van middenstaanders. Twee paalsporen liggen exact op de middenas van de structuur. De zuidelijke paal ligt op lijn met de staanders in de wand, de noordelijke ligt meer centraal in de zone tussen de wandpalen.

Huis 7 (HS07)

Dit huis ligt in dezelfde palenconcentratie als huis 6, en overlapt ook deels met deze plattegrond. Ook deze structuur was daarom moeilijk te reconstrueren. Uiteindelijk is alleen een kernconstructie, bestaande uit twee rijen palen, uit de concentratie aan paalsporen gefilterd. Huis 7 heeft dezelfde oriëntatie als huis 6 en meet 11,8 bij 3,8 m. Het is bij deze structuur zeker mogelijk dat deze richting het westen tot buiten het onderzoeksgebied heeft doorgelopen.

Zoals gezegd bestaat huis 7 uit twee rijen palen, die vijf staanderparen vormen (afb. 4.12). Op de hoofdas liggen in de zuidelijke wand nog twee extra palen, maar deze hebben geen tegenhanger in de noordelijke wand. De onderlinge afstand tussen de paren bedraagt 3,2 m, met uitzondering van de afstand tussen het derde en vierde staanderpaar (vanaf het westen gezien): deze liggen 2,1 m uit elkaar. De diepte van de paalsporen varieert van 4 tot 18 cm, waarbij de diepste sporen zich in de zuidwestelijke zone van het huis bevinden.

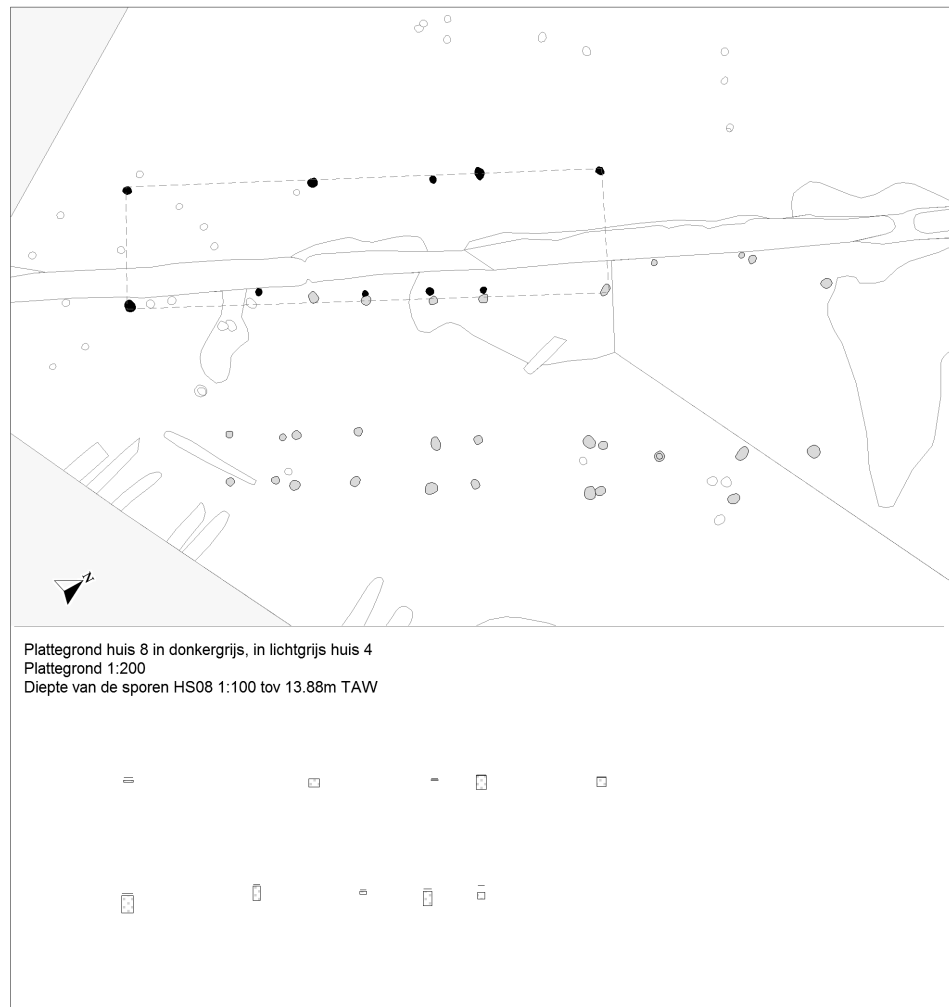


Afb. 4.12 De plattegrond van huis 7 met daaronder de dieptes van de paalsporen.

Hoewel de afstand tussen de staanders van een paar niet veel afwijkt van die van huis 4 en 7, lijkt het gebouw toch tot een ander type te behoren. Aan beide zijden kan op geen enkele manier een dubbele rij wandpalen gereconstrueerd worden, wat juist een typisch kenmerk is van de andere genoemde plattegronden. Ook lijkt er hier geen sprake van middenstaanders, zodat het gebouw vermoedelijk een eenschepige indeling heeft gekend.

Huis 8 (HS08)

De plattegrond van dit huis overlapt deels met die van huis 4 en werd daarom pas in de uitwerkingsfase herkend. Het lijkt de voorganger te zijn van huis 4, omdat een deel van de constructie vrijwel identiek is aan de opbouw van die plattegrond. Er is echter slechts sprake van twee rijen palen, die vijf staanderparen vormen (afb. 4.13). Hiertoe behoren ook enkele paalsporen, die voor de opbouw van huis 4 opnieuw zijn gebruikt. De oriëntatie wijkt minimaal af van huis 4. Op basis van een oversnijding is huis 8 het oudste, en is huis 4 gedeeltelijk op dezelfde plaats herbouwd.

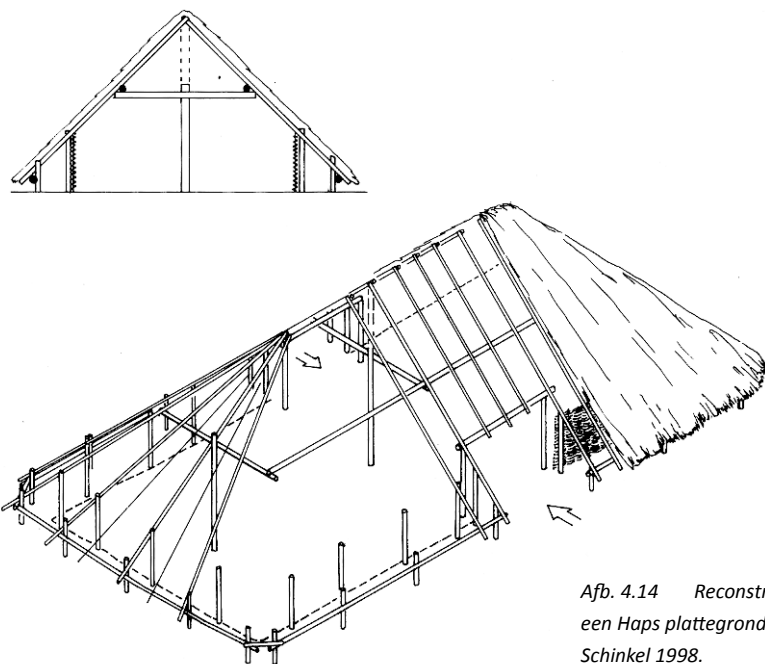


Afb. 4.13 De plattegrond van huis 8 met daaronder de dieptes van de paalsporen.

De onderlinge afstand tussen de staanders van een paar bedraagt 2,9 m. Dit is kleiner dan de onderlinge afstand bij de huizen 4, 6 en 7. De afstand tussen de stijlparen is divers, van 1,3 tot 4,8 m, en komt zoals gedeeltelijk overeen met de afstanden binnen huis 4. De diepte van de paalsporen varieert van 3 tot 25 cm. Deze variatie is echter niet te verklaren op basis van de mate van conservatie. Diepe en ondiepe sporen komen verspreid over de plattegrond voor.

Typologie van de huisplattegronden en parallellen

De tweebeukige constructie en de forse ingangspartijen van huis 4 wijzen in de richting van een huisplattegrond van het type Haps. Kenmerkend voor dit type is de korte gedrongen plattegrond met tweebeukige constructie, waarschijnlijk voorzien van een schilddak (afb. 4.14). De ingangspartijen zijn over het algemeen diep gefundeerd en daardoor goed bewaard gebleven. De ingangsstijlen vallen op omdat ze vaak in een rij haaks op de lange wand zijn ingegraven, meestal ongeveer in het midden van de plattegrond. In huisplattegronden van het type Haps is nog een verdere onderverdeling mogelijk. Voorwaarde hiervoor is dat de plattegrond vrij compleet bewaard is gebleven. Dat is bij de plattegrond van Vorselaar niet het geval.



Afb. 4.14 Reconstructie van
een Haps plattegrond, naar
Schinkel 1998.

Het Haps-type dateert in de Midden-IJzertijd en het begin van de Late IJzertijd.⁹ De meeste Haps-huizen die tijdens de opgravingen in Oss zijn aangetroffen, zijn op basis van vondstmateriaal in de tweede helft van de Midden-IJzertijd gedateerd.¹⁰ Enkele plattegronden konden ook in de Late IJzertijd worden gedateerd.¹¹ Het type Haps is het meest gangbare type voor de Midden-IJzertijd ten zuiden van de Maas. Het werd in groten getale aangetroffen op de site van Haps in Nederlands-Limburg, waar het zijn naam aan ontleent.¹² Deze plattegronden komen vooral voor in het Maas-Demer-Schelde gebied¹³, maar ook nog aan de Oost-Vlaamse kant van de Scheldevallei in Zele-Zuidelijke Omleiding¹⁴, tot over de Rijn in Nijmegen¹⁵ en in het Duitse Nederrijngebied, zoals in Bruckhausen.¹⁶

De huizen 4, 6, 7 en 8 zijn moeilijker aan een specifiek type toe te wijzen. Dit komt zowel omdat de gevonden plattegronden niet compleet zijn, als omdat er geen dateerbaar vondstmateriaal in de sporen is gevonden. Alleen uit een paalspoor van huis 8 komt een brokje aardewerk, dat aan de late prehistorie is toe te wijzen. Gezien de strakke lay-out, waarbij de palen van de kernconstructie en de buitenste rij op een rechte lijn staan, is een datering in de IJzertijd waarschijnlijk. De onderlinge afstand tussen de palen van de kernconstructie bedraagt 3,5 tot 4 m, wat ook in de Bronstijd voor komt, maar dan liggen de palen niet op een rechte lijn, omdat er sprake is van een halve portaalconstructie. Ook zouden dan de rijen palen van de kernconstructie korter op elkaar zijn gesteld.

Omdat vanaf de introductie van het type Haps in de Midden-IJzertijd de huizen echt een tweebeukig karakter krijgen, lijkt een datering in de Vroege tot Midden IJzertijd het meest aannemelijk. Ook dan is het nog moeilijk om de plattegronden aan een gangbaar type toe te wijzen. Het meest komen de huizen overeen met een nieuw type, het type Breda-Goirle, dat pas recentelijk is vastgesteld.¹⁷ Zoals de naam al aangeeft, zijn plattegronden vooral aangetroffen te Breda (sites Steenakker en Moskes) en Goirle (Huzarenwei), maar ze komen ook elders op de zandgronden van Nederlands Brabant voor (afb. 4.15). Ze dateren uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd en hebben een geheel driebeukige indeling. De plattegronden kunnen vrij lang zijn (22 m) maar in Breda zijn ook relatief korte exemplaren aangetroffen van slechts 13 m lengte.

⁹ Hiddink 2005a.

¹⁰ Schinkel 1998.

¹¹ Hiddink 2005a.

¹² Verwers 1972.

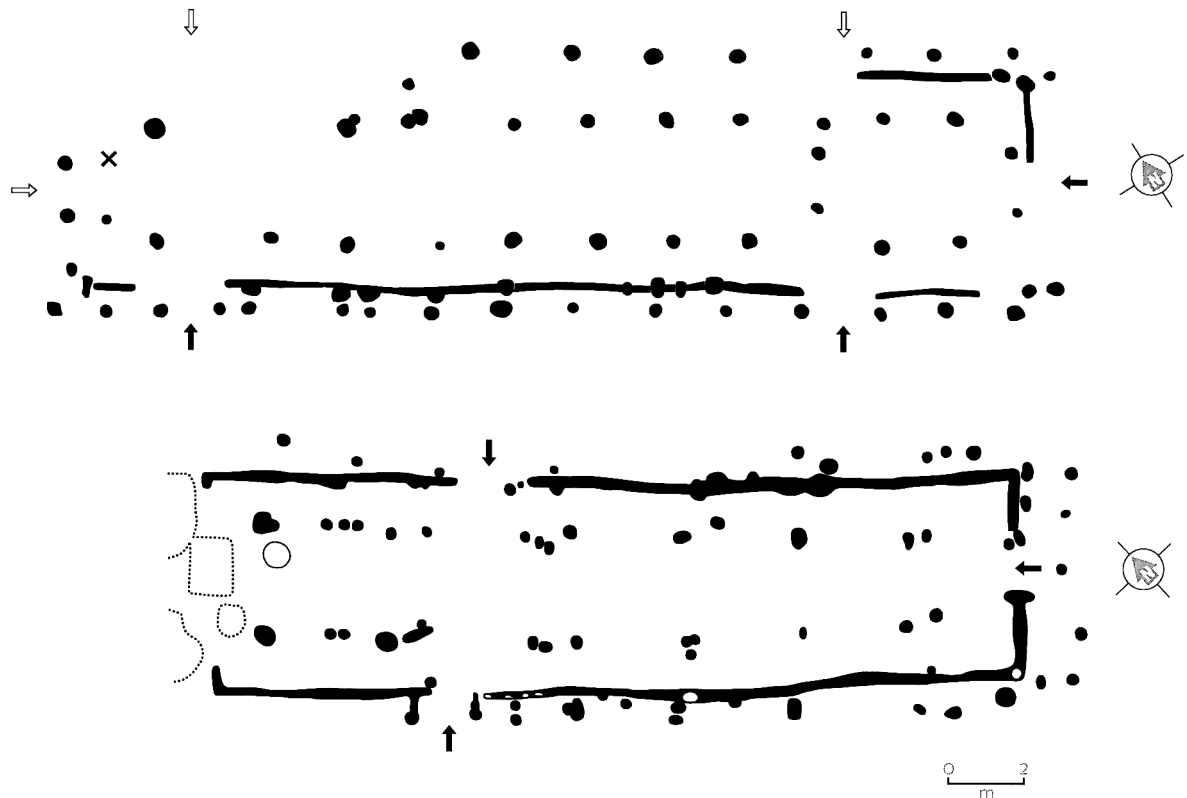
¹³ Gerritsen 2003.

¹⁴ De Clerq *et al.* 2002.

¹⁵ Gerritsen 2003.

¹⁶ Verwers 1972.

¹⁷ Hiddink 2014, 181-182.



Afb. 4.15 Voorbeelden van het type Breda-Goirle. Boven: Huis 7 van Goirle-Huzarenwei (Bink 2005), onder: huis 11 van Breda-Moskes (Koot & Berkvens 2004).

Een bijzonder aspect bij een aantal van deze huizen is het voorkomen van wandgreppels. Deze bevinden zich tussen de kernconstructie en de wijdgestelde buitenstijlen. Wandgreppels zijn bij de plattegronden van de huidige opgraving niet aangetroffen, maar dat kan met de matige conservering te maken hebben. Volgens Hiddink komt dit type plattegrond vooral in het westelijk deel van Nederlands Brabant voor.¹⁸ Het is goed mogelijk dat dit type ook verder zuidelijk verspreid is geraakt. Zo is te Hoogstraten-De Kluis ook een driebeukige plattegrond uit de Vroege IJzertijd aangetroffen.¹⁹ Deze plattegrond was echter aanzienlijk beter bewaard dan de huizen in Vorselaar.

4.2.2 Palenzwormen

In werkput 6 is ten noordwesten van waterput 4 een cluster met paalsporen aangetroffen. Het gaat om ongeveer 80 paalkuilen, waarvan de vulling overeenkomt met die van de paalsporen van huis 4, 6, 7 en 8 (afb. 4.16). Vermoedelijk zijn ze daarom in de (Vroege) IJzertijd te dateren. In de cluster zijn geen structuren herkend. Er liggen nauwelijks paalsporen op een rij, en als er een kleine rij is gereconstrueerd, kunnen hier geen tegenhangers aan gekoppeld worden. Het is dus niet duidelijk waartoe de paalsporen behoord hebben. Huisplattegronden van het hierboven type zijn niet te reconstrueren, en er kunnen zelfs geen duidelijke spiekers in de cluster worden herkend. De palenzwerm is daarmee niet nader te definiëren als activiteitenzone, die vermoedelijk in relatie stond met de waterput.

Een tweede palenzwerm bevindt zich ter hoogte van de huisplattegronden 6 en 7. Door de overlappende plattegronden is het moeilijk te bepalen waartoe de paalsporen behoord hebben. Ten noorden van de huizen zijn diverse sporen toe te wijzen aan spiekers met een rechthoekig grondplan. Er is echter nog een behoorlijk aantal paalkuilen niet aan een structuur toe te wijzen.

¹⁸ Hiddink 2014, 182.

¹⁹ Alma & Hazen 2015. Het betreft structuur 201-1.



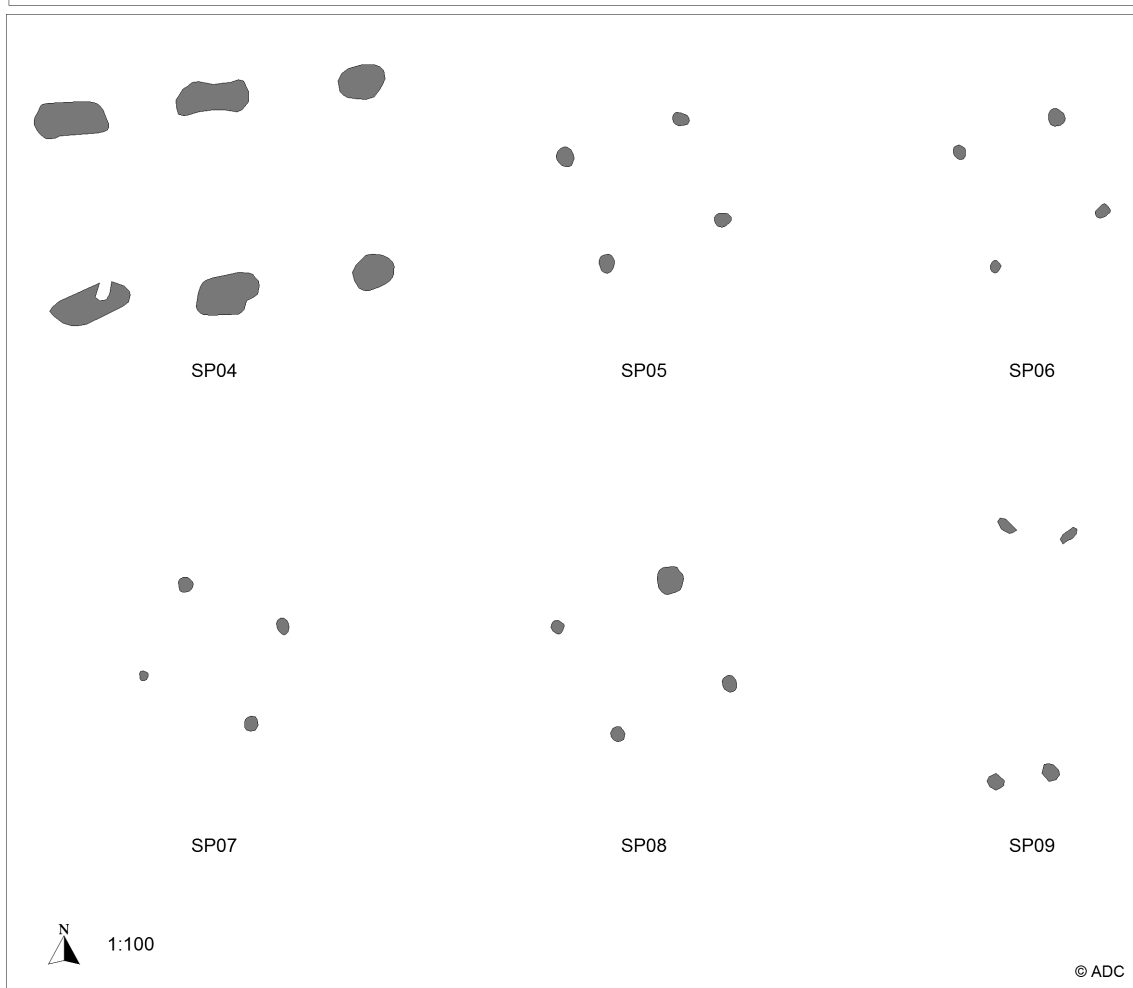
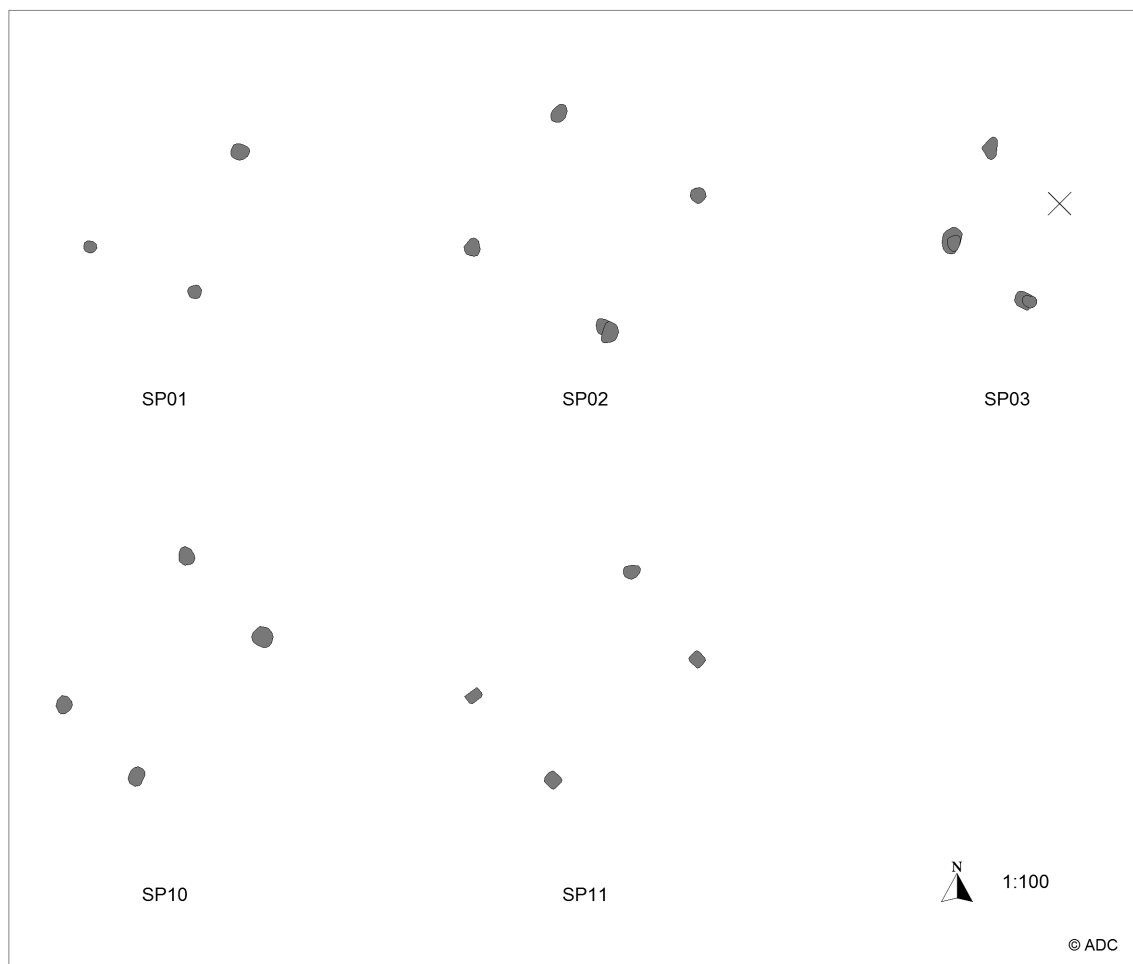
Afb. 4.16 Een deel van de palenzwerm in het westelijk deel van werkput 6.

4.2.3 Spiekers

In het onderzoeksgebied zijn elf spiekers aangetroffen: vijf in de noordelijke zone en zes in het zuidelijk deel. Spiekers zijn eenvoudige kleine structuren die een opslagfunctie hadden. Waarschijnlijk werd de oogst in spiekers opgeslagen. Het meest voorkomende type heeft een vierpalen constructie. Op de hoek van de min of meer vierkante plattegrond bevindt zich een (meestal) diepe paalkuil. De paalkuilen ondersteunden een hoger liggend opslaghuisje. De oogst was op deze manier beschermd tegen ongedierte en kon niet door regen of vocht worden aangetast. Hieronder worden de algemene kenmerken van de aangetroffen spiekers besproken. Hierbij zullen enkele bijzondere structuren worden uitgelicht. In afbeelding 4.17 zijn alle spiekers individueel afgebeeld. De belangrijkste gegevens van de spiekers staan weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 De administratieve gegevens van de spiekers uit de IJzertijd, onderverdeeld naar zone.

Structuur	Put	Spoor	Constructie	Afmetingen (m)	Gemiddelde diepte (cm)	Opmerking
SP01	8	45,46,94	4-palen	2,2 x 1,8	27	1 PK ontbreekt
SP02	7	15,17,21,22	4-palen	2,3 x 2,3	11	
SP03	7	18,19,20	4-palen	1,5 x 1,5	14	1 PK ontbreekt
SP10	7	44,45,134,135	4-palen	2,5 x 1,7	20	
SP11	7	30,31,32,123	4-palen	2,6 x 1,7	15	
SP04	106	53,54,55,58,59,60	6-palen	4,7 x 3	30	
SP05	102	12,13,14,15	4-palen	1,9 x 1,7	18	
SP06	102,106	24,26,76,77	4-palen	1,8 x 1,6	23	
SP07	102	51,52,53,54	4-palen	1,6 x 1,6	20	
SP08	102	29,32,34,35	4-palen	1,8 x 1,8	13	
SP09	106	48,49,71,72	4-palen	3,6 x 1	33	



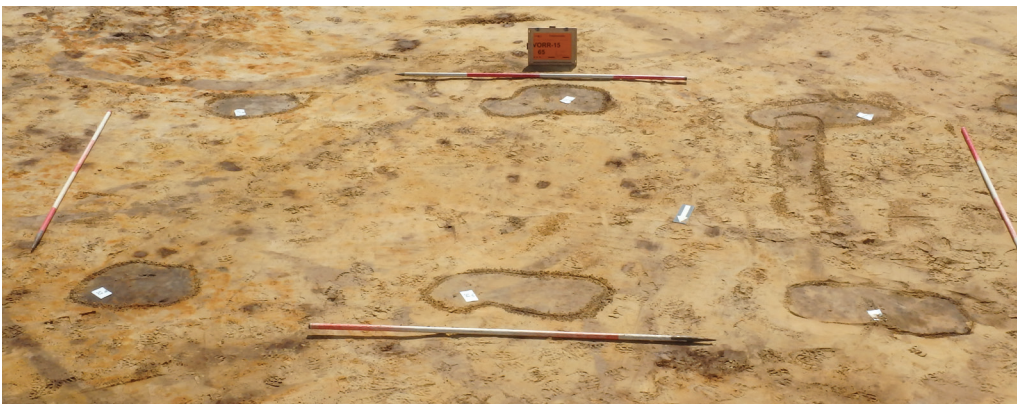
Afb. 4.17 De spiekers die zijn aangetroffen tijdens de opgraving. Boven: de spiekers van de noordelijke opgravingszone. Onder: de spiekers van de zuidelijke opgravingszone.

De spiekers uit de noordelijke zone hebben allen een constructie met vier palen. De vorm varieert echter: er zijn zowel vierkante als rechthoekige gebouwtjes gereconstrueerd. Bij de laatstgenoemde vorm werd in de uitwerkingsfase nog overwogen dat ze deel konden uitmaken van de wand van een huis, zoals bij huis 4 en 6. Hier zijn echter te weinig aanwijzingen voor. De structuren liggen te geïsoleerd om deel uit te kunnen maken van een groter geheel.

De meeste spiekers liggen rondom de huisplattegronden van huis 6 en 7. De rechthoekige plattegronden hebben ook vrijwel exact dezelfde oriëntatie als deze huizen. De oriëntatie van spieker 2 en 3 komt meer overeen met die van huis 4 en 8. Het blijft zonder dateerbaar aardewerk echter moeilijk om de spiekers aan een specifieke huisplattegrond toe te wijzen, en uit deze periode is nauwelijks vondstmateriaal verzameld tijdens de opgraving. Spieker 1 behoort tot de palenzwerm in werkput 6, maar daaruit is geen huisplattegrond gereconstrueerd.

In de zuidelijke zone zien we meer variatie aan spiekervormen. Er is één zespalige spieker aangetroffen (SP04) en ook spieker 9 heeft een bijzondere vorm. Eerstgenoemde is aanzienlijk forser gebouwd dan de overige spiekers (afb. 4.18). Niet alleen de oppervlakte als geheel maar ook de paalsporen zijn omvangrijker. Dit doet vermoeden dat het gebouw een andere functie heeft gekend. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de stalling van vee buiten de boerderij of een werkplaats. Het probleem bij de interpretatie is dat de huisplattegrond, tot wiens erf de spieker behoorde, zich buiten het onderzoeksgebied bevindt. De relatie met het hoofdgebouw en de ligging binnen het erf kunnen belangrijke aanwijzingen geven over de functie van het gebouw. Spieker 9 valt op, omdat deze bijzonder smal is, maar wel vrij langgerekt. De breedte lijkt niet erg geschikt voor opslag of een overdekte werkplaats. Wellicht betreft het een hooiwand, zoals ze bijvoorbeeld in Willebroek zijn geïnterpreteerd.²⁰

De overige spiekers in deze zone hebben vrijwel overeenkomstige afmetingen. De spiekers 5, 6 en 8 hebben daarnaast ook nog dezelfde oriëntatie en lijken daarmee tot hetzelfde erf te behoren. Spieker 7 ligt pal naast de ingang van huis 5 en heeft ook exact dezelfde oriëntatie. Ongetwijfeld behoorde dit gebouw tot het erf van genoemde huisplattegrond.



Afb. 4.18 De paalsporen van spieker 4 in het vlak.

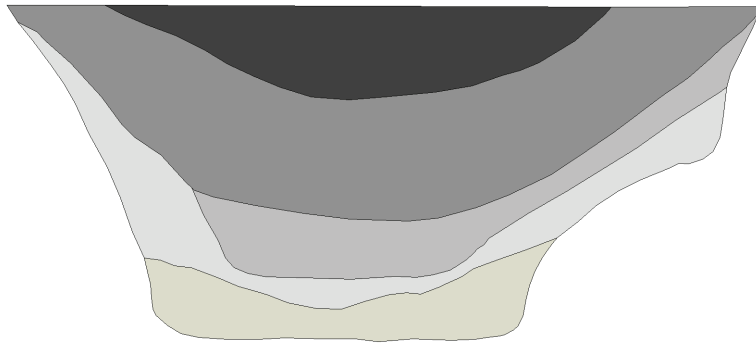
4.2.4 Waterputten

Uit de IJzertijd dateren twee waterputten. Waterputten kunnen worden geïnterpreteerd als kuilen of putten, die zijn geslagen met als primaire doel het verkrijgen van schoon (drink)water. Vaak werden waterputten door middel van een beschoeiing tegen instorting beschermd. Het komt ook voor dat de ondergrond voldoende stabiliteit bood, waardoor het plaatsen van een beschoeiing niet noodzakelijk was. Eén waterput is aangetroffen in de noordelijke zone, en de andere in het zuidelijk deel. De putten laten zich mede daarom moeilijk vergelijken. Hieronder worden de twee waterputten beschreven.

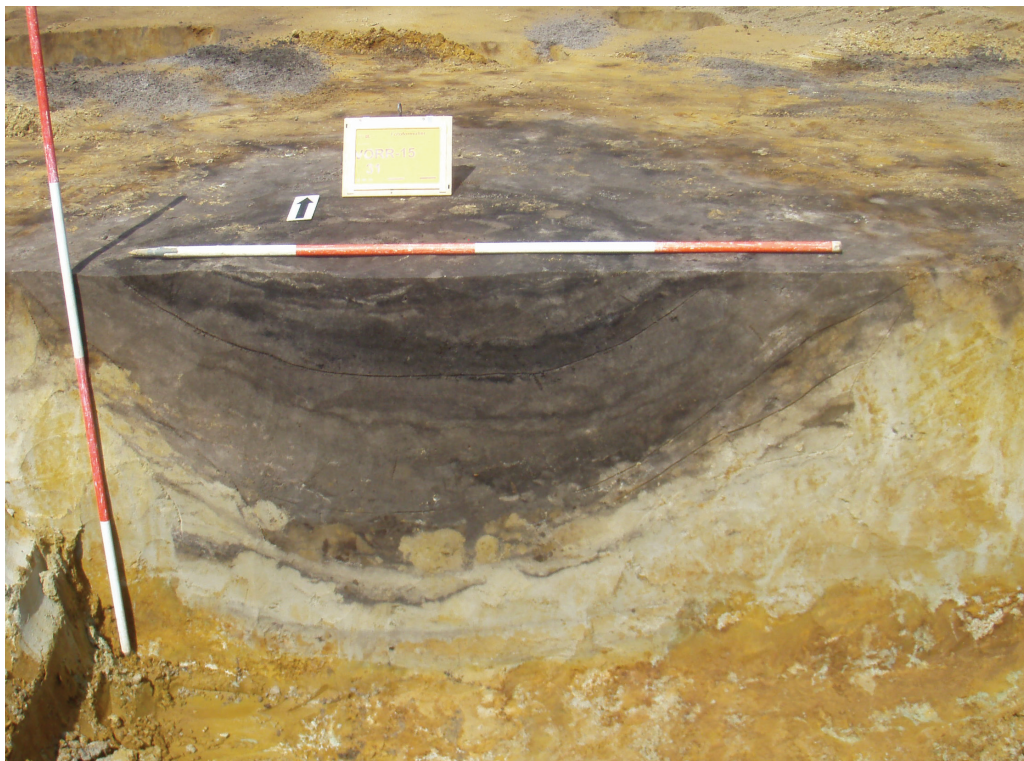
²⁰ Mestdagh 2014.

Waterput 4 (WA04)

In werkput 6 is ten zuidoosten van de cluster paalkuilen een waterput (WA04) aangetroffen. Het ronde spoor tekende zich met twee vullingen duidelijk af in het vlak en had een diameter van ca. 2,5 m. De waterput is nog 1,1 m diep onder het sporenvlak en heeft een brede, vlakke bodem. In de coupe konden nog vijf vullingen waargenomen worden (afb. 4.19 en 4.20): vulling 1 is een donkerbruin tot zwart gelaagd, sterk humeuze vulling; ook de tweede vulling is iets humeus, en bruin-donkergrijs van kleur; vulling 3 is grijs tot donkerbruin gevlekt, een verrommeld pakket. De onderste twee vullingen zijn nauwelijks humeus: vulling 4 is lichtgrijs van kleur en iets gelaagd; vulling 5 is lichtgroen tot lichtgrijs van kleur, zonder een duidelijke gelaagdheid.



Afb. 4.19 De gedigitaliseerde coupe van waterput 4.



Afb. 4.20 De coupe van waterput 4.

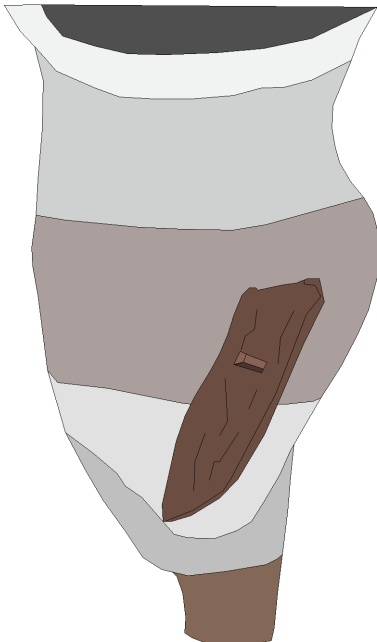
De bovenste twee vullingen kunnen als latere opvulling of nagezakte lagen gezien worden. Vermoedelijk is vulling 3 in de waterput gedeponneerd om deze te dichten, gezien het verrommelde karakter van de vulling. De weinig humeuze en gelaagde onderste vullingen behoren tot de gebruiksfase van de waterput. Er zijn geen sporen van een beschoeiing aangetroffen. Vermoedelijk bood de lemige ondergrond voldoende stabiliteit, zodat er geen beschoeiing noodzakelijk was.

In de waterput zijn geen vondsten aangetroffen, die het spoor kunnen dateren. Het spoor is minder diep en anders van opbouw dan de waterputten uit de Romeinse tijd in deze zone (zie hoofdstuk 4.3). Op basis van de opbouw en de ligging nabij ijzertijdsporen is de waterput in de IJzertijd gedateerd.

Waterput 5 (WA05)

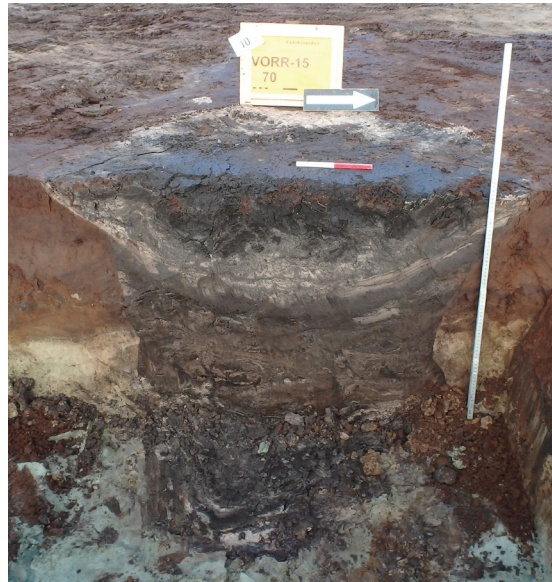
Deze waterput bevindt zich in de zuidelijke zone, aan de rand van de nederzetting op de overgang naar de laagte. Vanwege de diameter van 1,4 m was het spoor in eerste instantie als kuil geïnterpreteerd. Bij het couperen bleek het echter om een waterput te gaan.

De put is nog 2,1 m diep onder het sporenvlak en is opgebouwd uit zeven vullingen (afb. 4.21, 22 en 23): de bovenste vulling bestaat uit humeuze, donkergrijze, siltige klei, met daaronder een wit tot lichtgrijs gevlekt, zandig pakket (vulling 2). De overgang naar de onderliggende pakketten is scherp, wat erop wijst dat de bovenste twee vullingen behoren tot een latere uitgraving. Vulling 3 bestaat uit een grijs en bruin gelaagd, humeus pakket zand, met daarin brokjes veen. Het onderliggende pakket is een grijs tot donkerbruin, sterk venig zandpakket (vulling 4). Vulling 5 is een groen tot grijs gevlekt zandpakket. Vulling 6 bestaat uit lichtgrijs tot grijs gelaagd zand met humeuze bandjes. Hier wordt de waterput aanzienlijk smaller. Op de overgang naar vulling 7 is het spoor nog slechts ca. 30 cm breed. Vermoedelijk heeft men op de bodem van de waterput een smalle verdieping gemaakt om tot in de watervoerende laag te geraken. Vulling 7 bestaat dan ook uit humeus, iets venig zand.



0 0.5 m

Afb. 4.21 De gedigitaliseerde coupe van waterput 5.



Afb. 4.22 Het bovenste deel van de coupe van waterput 5.



Afb. 4.23 Het onderste deel van de coupe van waterput 5, met daarin de houten ladder.

Vanaf vulling 3 lijken alle vullingen te behoren tot de oorspronkelijke opvulling van de waterput. Omdat het spoor zich in een laagte bevindt waar meer natte condities heersen, zijn de pakketten vaak humeus tot sterk venig. In de coupe zijn geen sporen van beschoeiing waargenomen. Gezien de onregelmatige opbouw van de schacht zal er waarschijnlijk geen sprake zijn geweest van een houten boomstam. Een beschoeiing bestaande uit vlechtwerk is wel mogelijk, maar hiervan zouden in deze natte omstandigheden restanten van bewaard moeten zijn gebleven. Vermoedelijk heeft de waterput geen beschoeiing gehad en was de ondergrond van zichzelf al stabiel genoeg.

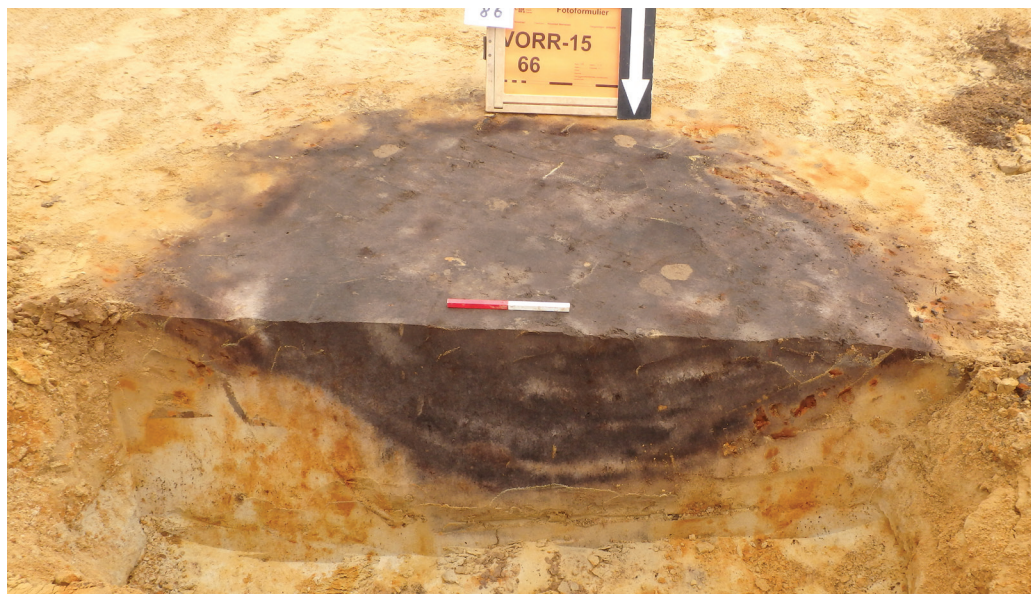
In vulling 4 werd een zeer bijzondere vondst gedaan. Het gaat om een rechtop staande houten plank, met een lengte van 112 cm. Van onderen is de plank enigszins aangepunt en bovenin is een rechthoekige uitsparing zichtbaar. Vermoedelijk betreft het een ladder. Uit Nederland en Vlaanderen zijn tot nu toe een aantal prehistorische laddertjes uit waterputten bekend. Deze zijn te dateren in de bronstijd tot en met late ijzertijd/Romeinse tijd. De aanwezigheid van ladders in (diepe) waterputten kan eenvoudig worden verklaard uit het normale gebruik tijdens de constructie of tijdens reparatie- en schoonmaakwerkzaamheden (zie verder hoofdstuk 10).

De houten ladder is door middel van de ^{14}C -methode gedateerd tussen 370 en 196 v. Chr.²¹ De waterput is dus te dateren in de Midden tot begin Late IJzertijd.

4.2.5 Een kuil

In de zuidelijke zone is één kuil aangetroffen, die vermoedelijk uit de IJzertijd dateert (KL03). Kuilen zijn in termen van functie een moeilijk grijpbaar fenomeen en een eenduidige verklaring is veelal moeilijk. Hun interpretatie is lastig door de grote variatie aan vormen en dimensies, het frequent ontbreken van vondstmateriaal en de aanwijzingen voor hergebruik, hetgeen het achterhalen van de primaire functie bemoeilijkt.

Deze zaken gelden ook voor kuil 3. In het vlak heeft het spoor een min of meer ronde vorm, met een diameter van 1,4 m. De bodem bevindt zich op een diepte van 40 cm (afb. 4.24). De uitgraving heeft drie vullingen: de bovenste is bruingrijs gevlekt, de middelste lichtgrijs tot donkergrijs gelaagd, waarbij enkele bandjes iets humeus zijn. De bodem van deze vulling is rond, met flauw aflopende wanden. Daaronder bevindt zich een derde vulling met een vlakke bodem en steile wanden. Deze schone vulling is slechts over 40 cm breed waargenomen en is egaal bruin van kleur.



Afb. 4.24 De coupe van kuil 3.

21 Vnr. 232: Poz-79733: 2205 ± 30 BP: 370 – 196 CalBC (95,4% probability).

Deze vorm en opvulling geven nauwelijks aanwijzingen over de functie van de kuil. Er is ook geen vondstmateriaal in het spoor aangetroffen, dat hieromtrent aanwijzingen kan geven. Vanwege de verschillen in vorm van de vullingen lijkt er wel sprake van een secundaire uitgraving.

Op basis van de kleur van de opvulling en de mate van uitloging is het spoor in de IJzertijd gedateerd. Vermoedelijk behoort de kuil tot het erf van huis 5.

4.2.6 Aard van de nederzettingen

De opgraving te Vorselaar bevindt zich in het Maas-Demer-Schelde-gebied (hierna MDS-gebied genoemd). De bodem in de door deze rivieren afgebakende zone bestaat uit dekzandgronden. Op deze gronden zijn vooral de laatste jaren veel opgravingen gedaan, die veel gegevens hebben opgeleverd over het bewoningspatroon. Voor het gebied is er een model opgesteld voor de Vroege IJzertijd waarin sprake was van diffuus verspreide bewoning. Deze bewoning wordt over het algemeen gekarakteriseerd als een systeem van 'zwervende erven'.²² Hierbij bestond de bewoning uit een los verband van enkele huizen die verspreid lagen in een akkercomplex. De erven werden nadat de boerderij zijn langste tijd gehad had verlaten om elders in het gebied een nieuw erf in te richten. Een stabiel element in dit sterk mobiele bewoningsmodel vormde het urnenveld dat generaties lang op dezelfde locatie bleef liggen, als centraal element in de ordening van het landschap waaromheen de huisplaatsen en akkers zwierven.

De bewoning in de noordelijke onderzoekszone lijkt echter vrij plaatsvast te zijn. Er zijn vier huisplattegronden gevonden op vrijwel dezelfde plek, waarbij ze elkaar ook nog eens deels overlappen. Ongeveer 50 m naar het noordoosten is nog wel een cluster met sporen uit de IJzertijd gevonden, maar het is niet duidelijk of het om een huisplaats gaat. Natuurlijk hebben we slechts inzicht in een klein plangebied en kunnen er zich op de naastgelegen percelen nog meer huisplattegronden bevinden. De concentratie aan huizen laat echter zien dat dit een gunstige bewoningslocatie geweest moet zijn, en dat er minder noodzaak was om te gaan 'zwerven' door het landschap. Het is moeilijk te bepalen of er meerdere huizen gelijktijdig functioneerden. Het is wel opvallend dat de huizen 4 en 6 wel ongeveer dezelfde lay-out hebben, evenals de huizen 7 en 8. Dit kan echter deels ook met de bewaringstoestand te maken hebben.

De huizen bevinden zich opvallend dicht langs de depressie. Vermoedelijk is dit gedaan om het akkerareaal zo groot mogelijk te maken. De spiekers zijn zonder uitzondering ten noorden van de huizen gelegen, dichter bij het hogere gedeelte. Dit zal handiger geweest zijn voor de opslag van de oogst en het zaaigoed. De weilanden voor het vee zullen rondom de laagte gelegen hebben. Hier dient ook een waterput te worden gezocht, al is deze bij het huidige onderzoek niet aangetroffen. Waterputten werden niet altijd bij een erf aangelegd, maar konden ook op aanzienlijke afstand in een depressie worden uitgegraven.²³ Een waterput kon dan ook langer in gebruik zijn geweest dan een erf, en meerdere keren zijn uitgegraven of hersteld. Een deel van de depressie ter hoogte van de huisplattegronden is niet opgegraven, vanwege de aanwezigheid van een beschermde houtwal. Het is goed mogelijk dat de waterput daar te situeren is.

Op de site van Oss-Ussen (NL) is vastgesteld dat het patroon van zwervende erven tot in de Midden-IJzertijd blijft voortduren, waarbij de boerderijen zich steeds over enkele honderden meters verplaatsten.²⁴ Enkele grootschalige opgravingen bij Brecht laten zien dat dit patroon ook in het Belgische dekzandgebied waarschijnlijk is.²⁵ Voor de huidige opgraving valt niet vast te stellen of dit model toepasbaar is. Er is slechts één huisplattegrond uit de Midden-IJzertijd aangetroffen, dus het is niet te achterhalen of de huisplaatsen hier door het gebied hebben 'gezworven'. Gezien de beperkte sporendichtheid en het geringe aantal structuren lijkt het er echter niet op dat het erf vele generaties lang bewoond is geweest.

22 Schinkel 1998; Gerritsen 2003.

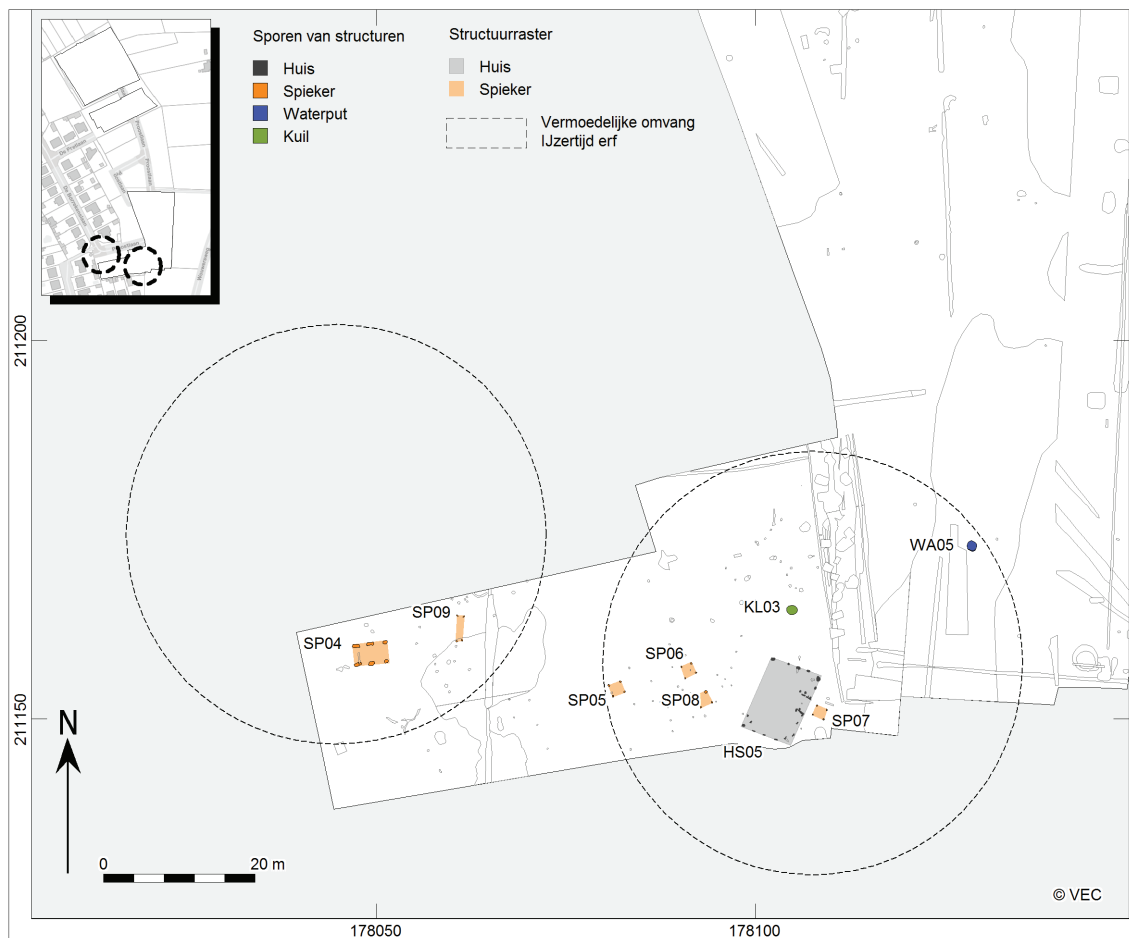
23 Gerritsen 2003; Roymans & Fokkens 1991.

24 Schinkel 1998.

25 Het betreft de opgravingen te Brecht-Soegweg (einde Vroege – begin Midden IJzertijd; Delaruelle & Verbeek 2004), Brecht-Hanepad (2^e helft Midden IJzertijd; Delaruelle & Verbeek 2004) en Brecht-Capelakker (Midden IJzertijd; Gautier & Annaert 2006).

Het erf van huis 5 past in het beeld dat we hebben van erven uit de IJzertijd. Buiten een straal van 25 m rondom het huis worden over het algemeen geen structuren meer aangetroffen, die tot het erf behoren. Op basis hiervan kan het erf van huis 5 gereconstrueerd worden (afb. 4.25): het bestaat uit een huisplattegrond met direct ten oosten ervan een spieker. Ten westen ligt op korte afstand van het huis een spiekerveldje, bestaande uit drie spiekers. Ten noorden ligt een kuil en verspreid liggende paalsporen wijzen op diverse activiteiten. In de laagte, ten noordoosten van de plattegrond, is een waterput gegraven.

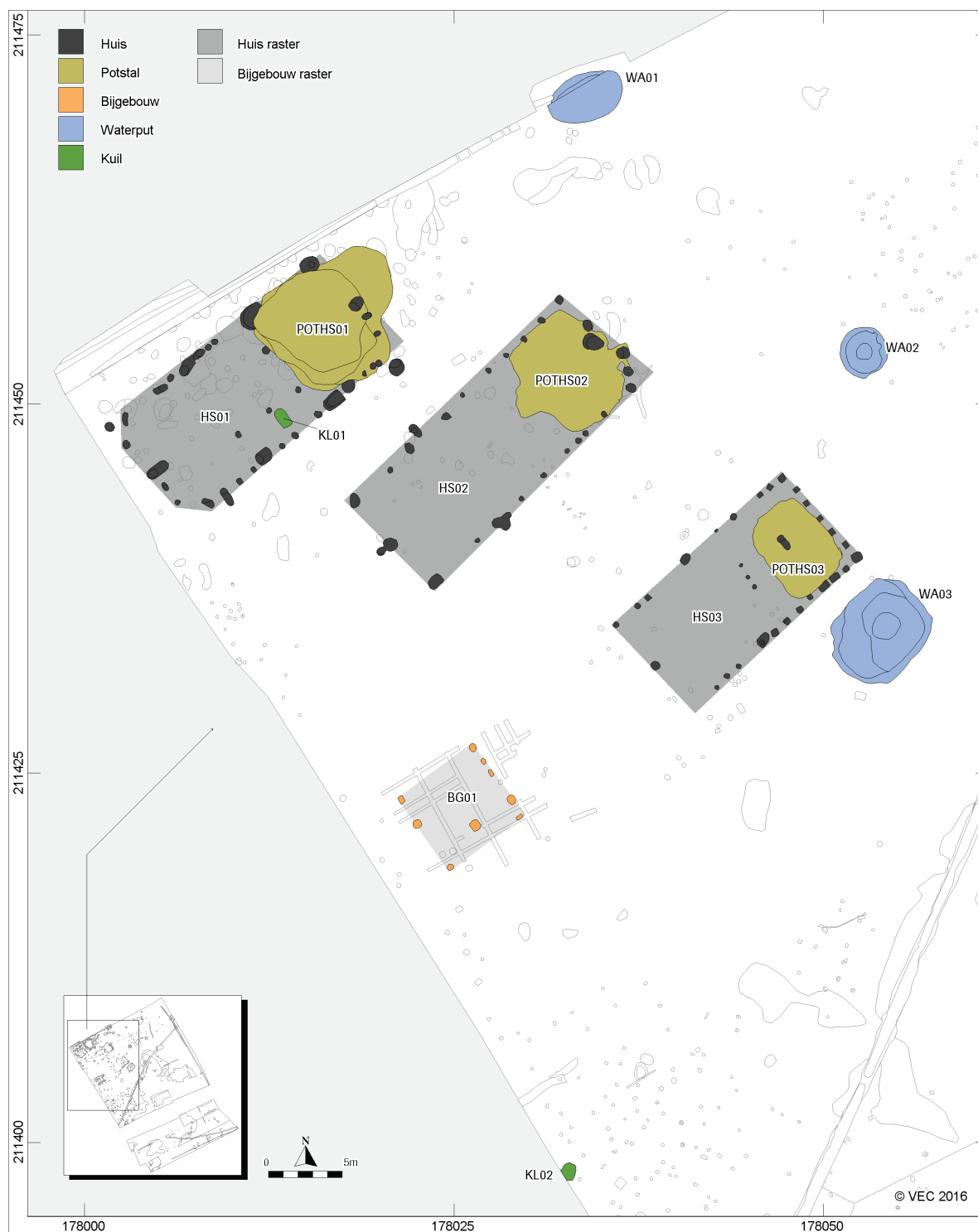
Richting het noordwesten bevindt zich vermoedelijk een tweede erf uit deze periode. Hiervan is de huisplattegrond echter niet aangetroffen binnen het onderzoeksgebied. De forse spieker of bijgebouw en de mogelijke hooiwand lijken te wijzen op een randzone van een erf, in combinatie met verspreid liggende paalsporen. De grens tussen beide erven lijkt een kleine, ongeveer noord-zuid georiënteerde depressie te zijn, die in de werkputten 102 en 106 is opgetekend.



Afb. 4.25 Overzicht van de erven uit de Midden-IJzertijd in de zuidelijke opgravingszone.

4.3 Erven uit de Romeinse tijd

De sporen uit de Romeinse tijd zijn alleen in de noordelijke zone opgetekend. Ze bevinden zich op het hoger gelegen noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Hier zijn drie huisplattegronden met potstal uit de Romeinse tijd aangetroffen (afb. 4.26). Rondom de huizen zijn drie waterputten, enkele kuilen en een bijgebouw aangetroffen.

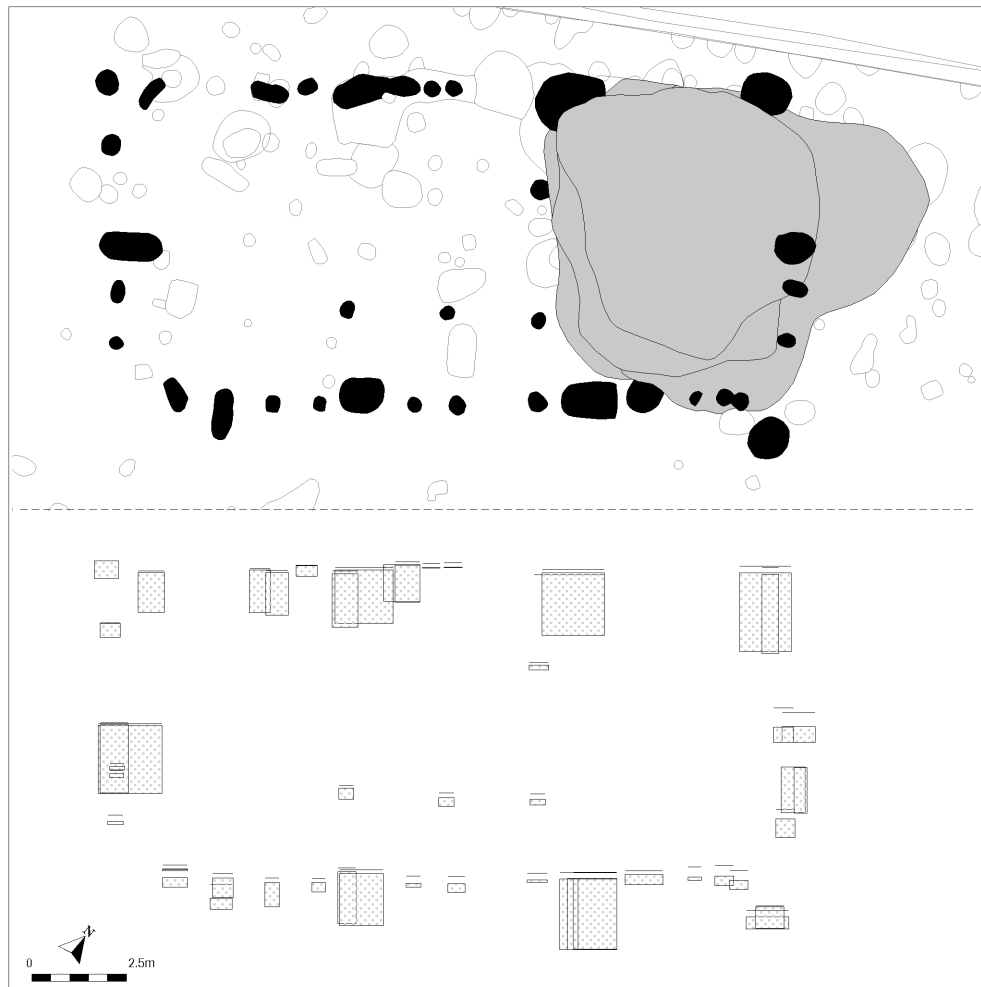


Afb. 4.26 Overzicht van de structuren uit de Romeinse tijd in de noordelijke onderzoekszone.

4.3.1 Huisplattegronden

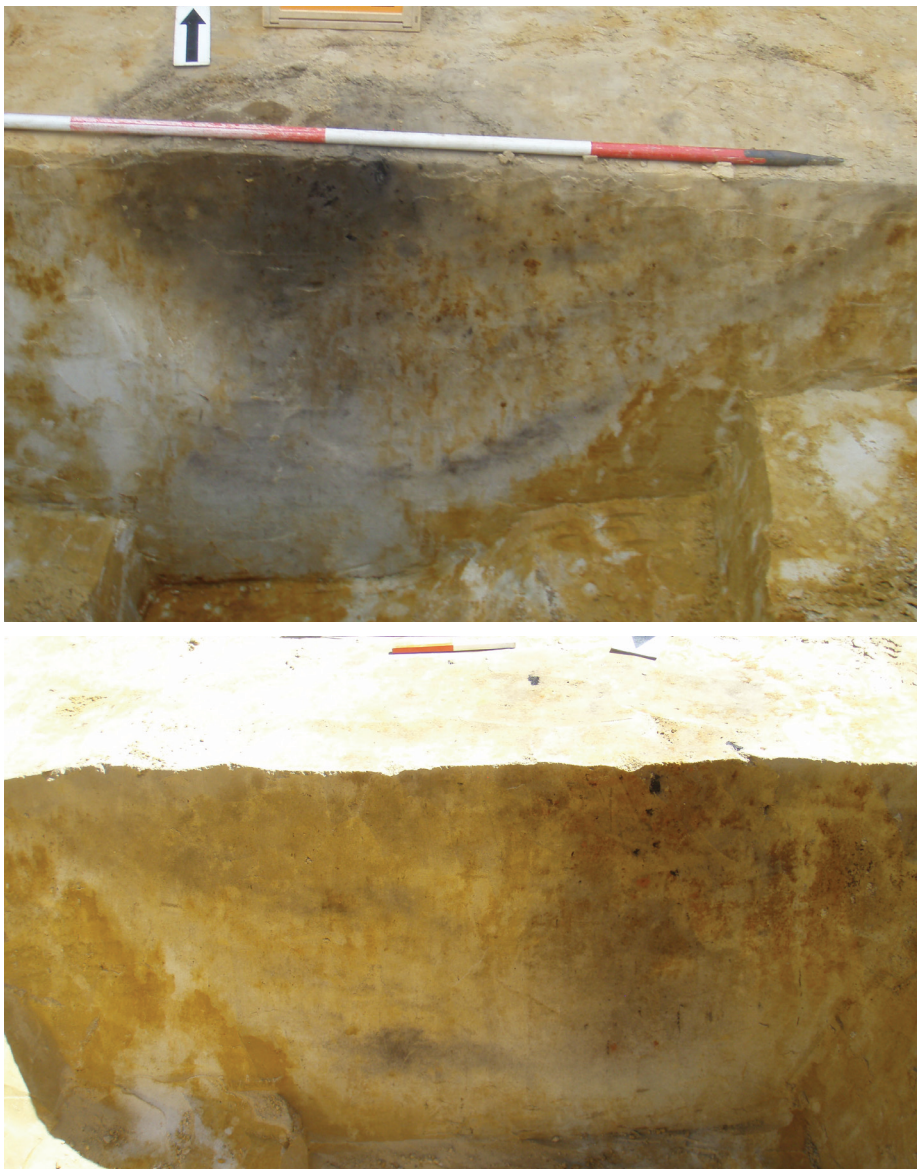
Huis 1 (HS01)

Deze plattegrond bevindt zich in werkput 2 en is ongeveer zuidwest-noordoost georiënteerd. Het gebouw meet 18,8 bij 9 m en is goed geconserveerd. Het heeft een eenschepige indeling met een kruisvormig verspreide krachtenverdeling. Voor deze plattegrond houdt dit in dat de daklast werd gedragen door staanders in een kruisgewijze paalzetting: twee zware nokstaanders in de korte wanden en twee tot drie zware palenkoppels in de lange wanden (afb. 4.27). De nokstaanders in de korte wanden zijn 65 tot 90 cm diep. De staander in de westelijke wand heeft een brede insteek, zonder een echte revolvertasvorm (afb. 4.28, boven). De staanders in de lange wanden zijn 70 tot 105 cm diep. De paalkern tekent zich steeds duidelijk af (afb. 4.28, onder).



Afb. 4.27 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 1, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,36 m TAW).

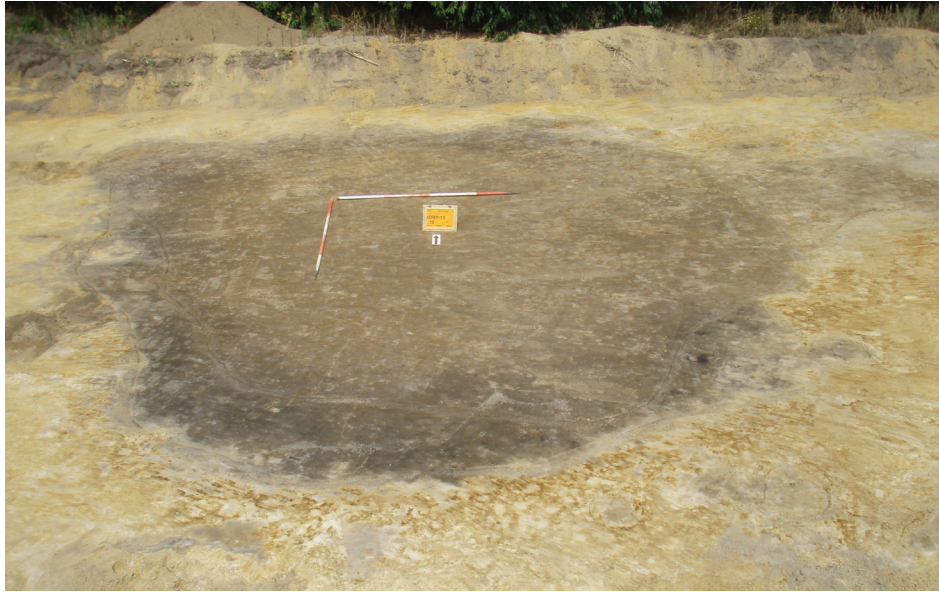
Naast de palen van de dakdragende constructie zijn ook een groot aantal paalsporen van de wand en de interne indeling bewaard gebleven. Een deel is echter verstoord door laatmiddeleeuwse kuilen of bevindt zich in de potstal, waardoor ze niet meer zichtbaar waren. De palen van de wanden zijn gemiddeld ca. 20 cm diep. De wandpalen zijn op 1 tot 1,3 m van elkaar gesteld. In de zuidelijke wand, bij KL01, is een grotere opening zichtbaar van 2,1 m. Vermoedelijk bevindt zich hier een ingang. Dit is ongeveer ook op de overgang van het woon- naar het stalgedeelte, want hier begint ook de potstal. Aan de overzijde, ter hoogte van de noordwestelijke diepe staander, is de bodem en de vulling van de paalsporen rood verkleurd. Vermoedelijk bevond zich hier de haard van het huis.



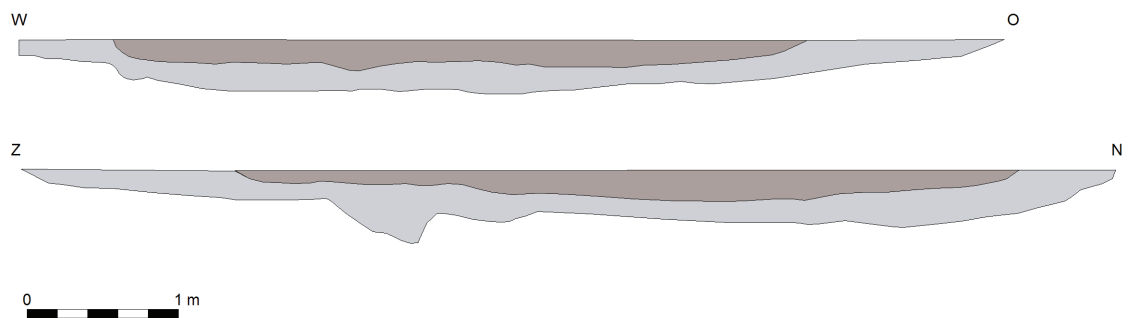
Afb. 4.28 De coupes van de staander in de westelijke wand (boven) en de zuidwestelijke staander in de zuidelijke wand (onder).

In het oostelijk deel van het huis is een verdiept stalgedeelte aangetroffen (afb. 4.29). Vroeger werd hiervoor de term potstal gebruikt, naar analogie van de boerderijen uit de Late Middeleeuwen. De functie van potstallen verschilt echter van die van de verdiepte staldelen uit de Romeinse tijd, al weten we nog niet waarvoor deze stallen in de Romeinse tijd werden gebruikt.²⁶ Het verdiepte stalgedeelte van huis 1 is even breed als de plattegrond en is 6,9 m lang. Het noordoostelijk deel van het spoor loopt tot wel 3,3 m tot buiten de plattegrond door. Mogelijk komt dit omdat de ingang van het staldeel hier gelegen was. Dit kan ook verklaren waarom er op de oostelijke hoek van de noordelijke wand wel een diepe staander geplaatst is en in de zuidelijke wand niet. Deze staander moet de ingang van het staldeel verstevigd hebben. Het verdiepte stalgedeelte is 38 cm diep en bestaat uit twee vullingen (afb. 4.30). De bovenste vulling is grijsbruin van kleur en kan gezien worden als nagezakte laag. Uit deze vulling zijn dan ook relatief weinig vondsten afkomstig. De onderste vulling behoort tot het oorspronkelijke spoor. In de grijze vulling is veel houtskool waargenomen en er zijn ook zeer veel vondsten uit verzameld.

²⁶ De Clerq *et al.* 2015, 59, met verwijzingen.



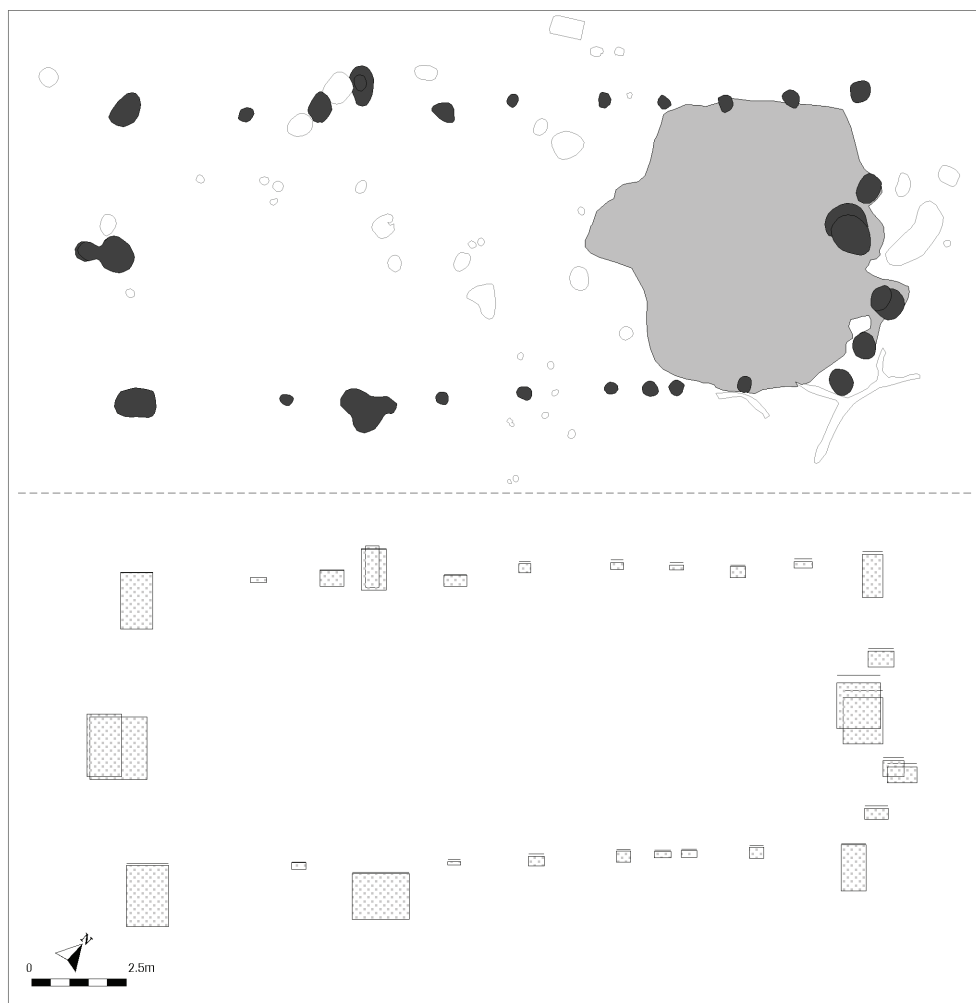
Afb. 4.29 Het verdiepte stalgedeelte van huis 1 in het vlak.



Afb. 4.30 De gedigitaliseerde coupe-tekening van het verdiepte stalgedeelte van huis 1.

Huis 2 (HS02)

Ongeveer 4,5 m ten zuiden van huis 1 is de plattegrond van huis 2 opgetekend. Deze plattegrond is minder goed geconserveerd dan huis 1: vooral in het westelijk deel zijn nauwelijks palen van de wand aangetroffen. Het gebouw is 21,5 m lang en 9,6 m breed. Dit huis lijkt een combinatie van een één- en tweeschepige indeling te hebben: het woongedeelte is eenschepig, en de stal, waar zich een verdiept stalgedeelte bevindt, heeft een tweeschepige opbouw (afb. 4.31 en 4.32). Het eerstgenoemde gedeelte kent kruisvormig verspreide krachtenverdeling van de daklast, waarbij de nokpalen op de hoeken van de westelijke kopse kant zeer fors zijn uitgevoerd. Zowel de staander in het midden van de westelijke wand als de hoekpalen zijn tussen de 74 en 82 cm diep. Op ca. 5 m van de hoekpalen (ongeveer een derde deel van de lengte) zijn in de lange wanden de nokstaanders geplaatst. Deze zijn tussen de 54 en 60 cm diep. De kruisvorm wordt afgerond met een middenstaander onder de westelijke zone van de potstal. Deze heeft een diepte van 50 cm, gemeten vanaf het sporenvlak. Hoewel de staander niet exact in het midden van de structuur is geplaatst, moet deze wel een dakdragende functie gehad hebben. In de lange wanden zijn geen nokstaanders meer aangetroffen in deze zone. De middenstaander vormt het begin van het tweeschepige stalgedeelte. De middenstaander in de oostelijke kopse kant is vanaf het sporenvlak nog 77 cm diep. Ter aanvulling op deze staander zijn op de hoeken eveneens twee diepe palen geplaatst, met een diepte van 56 tot 60 cm.



Afb. 4.31 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 2, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,16 m TAW).



Afb. 4.32 De gecoupeerde sporen van huis 2 in het vlak van werkput 8.

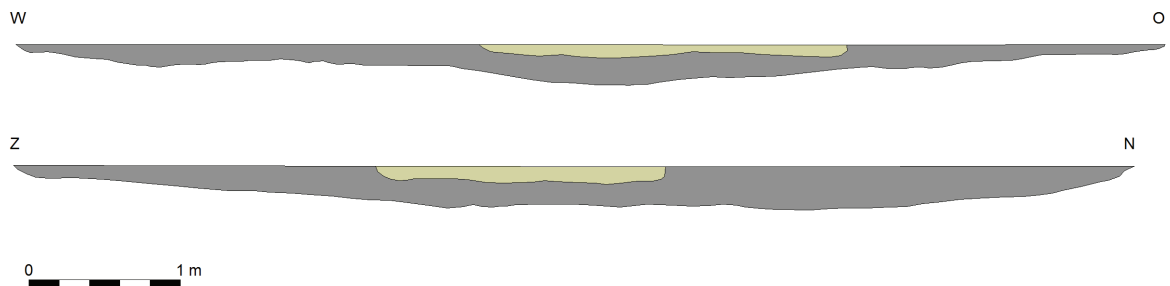
De kleinere palen van de lange wanden zijn vooral opgetekend ter hoogte van het stalgedeelte tot aan de nokstaanders in de lange wand. Ze zijn op ongeveer 1,6 tot 1,7 m afstand van elkaar geplaatst, al zijn er ook extra palen gevonden. De wandpaaltjes zijn tussen de 5 en 15 cm diep. De ingang lijkt zich in het midden van de lange wand te bevinden, vermoedelijk bij het begin van de potstal. In de zuidelijke wand is echter ook iets richting het westen een mogelijke ingang zichtbaar. De ingangen zijn hier ca. 2,4 m breed. In de

korte wand bij het stalgedeelte bevindt zich waarschijnlijk ook een ingang. Hier is aan beide zijden van de middenstaander een iets diepere paal (20 cm diep) aangetroffen. Hierlangs kon het vee naar binnen of buiten worden geleid.

In het oostelijk deel bevindt zich de potstal. Net als de sporen van de plattegrond is ook de potstal minder goed bewaard gebleven dan die van huis 1. Het spoor spreidt zich over de volledige breedte van het huis uit, en is nog 6,7 m lang, met een uitstulping rondom de middenstaander. De potstal is nog 28 cm diep en bestaat uit twee vullingen (afb. 4.33 en 4.34). De bovenste vulling is bruingrijs van kleur en is een nagezakte laag. Van deze vulling is echter weinig bewaard gebleven, wat aangeeft dat dit spoor minder goed geconserveerd is dan het verdiepte stalgedeelte van huis 1. De tweede vulling betreft het oorspronkelijke stalgedeelte en is donkergrijs van kleur.



Afb. 4.33 De noordelijke zijde van de zuidwestelijke kwadrant over het verdiepte stalgedeelte van huis 2.

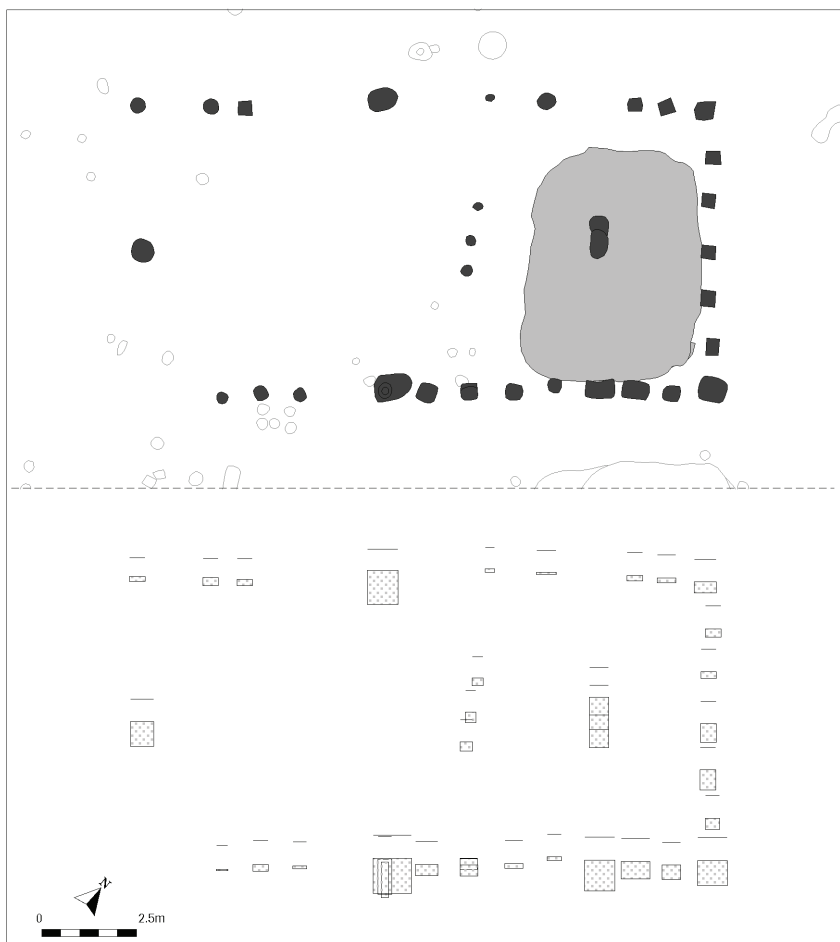


Afb. 4.34 De digitaliseerde coupe van het verdiepte stalgedeelte van huis 2.

Huis 3 (HS03)

Ruim 10 m ten zuiden van huis 2 zijn de sporen van huis 3 opgetekend. Dit is een relatief kleine huisplattegrond, met afmetingen van 15,5 bij 8,1 m. Ook bij deze structuur zijn de sporen van het westelijk deel matig geconserveerd. De middenstaander in de westelijke kopse kant is nog slechts 32 cm diep, en ook de andere staanders zijn van relatief geringe diepte (afb. 4.35). Ook deze plattegrond heeft een kruisvormig verspreide krachtenverdeling, maar deze boerderij lijkt te zijn voorzien van een schilddak. Dit is goed zichtbaar aan de oostzijde van de plattegrond, waar op ruim 2,5 afstand van de nokstaander een rij vierkante paalkuilen de wand vormt (afb. 4.36). Vermoedelijk zijn deze aan de westelijke kopse kant ook aanwezig geweest maar verloren gegaan.

Zoals gezegd zijn de staanders nog van relatief geringe diepte. De staanders in de lange wanden, aan elke zijde één, zijn 40 tot 44 cm diep. De middenstaander in het oostelijk deel is gemeten vanaf het sporenvlak 62 cm diep. De hoekpalen van de oostelijke kopse kant zijn 14 en 32 cm diep, maar in ieder geval dieper dan de omliggende paalsporen. In de zuidelijke lange wand is op dezelfde hoogte als de middenstaander nog



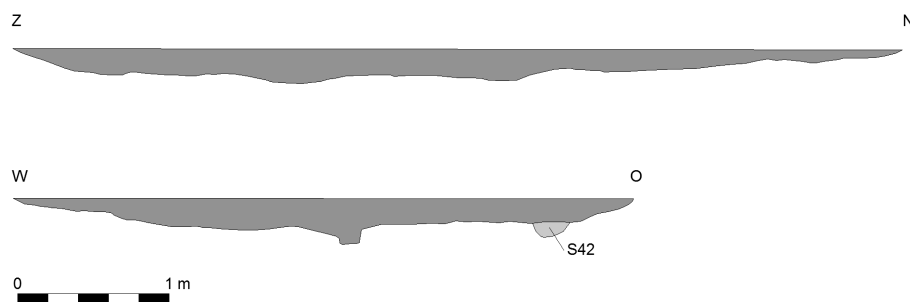
Afb. 4.35 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 3, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,61 m TAW).



Afb. 4.36 De gecoupeerde sporen van het oostelijk deel van huis 3, met in het midden de potstal.

een diepe staander (40 cm) aangetroffen. Deze is aan de noordzijde echter niet waargenomen. Daar bevindt zich juist een opening in de wand. Mogelijk kan hier de ingang van het stalgedeelte gesitueerd worden. De wandpalen in het oostelijk deel zijn opvallend rechthoekig, en tekenen zich zeer duidelijk af in het sporenvlak. De diepte varieert, van 6 tot 26 cm. De opgetekende wandpalen in het westelijk deel zijn hooguit 10 cm diep.

Op de middenas van het huis, iets ten oosten van het midden, liggen drie paalsporen op rij. Deze zijn 10 tot 14 cm diep en vormen mogelijk een afscheiding tussen het woondeel en het staldeel. In het oostelijk deel is opnieuw een potstal aangetroffen. Dit verdiepte stalgedeelte is niet over de gehele breedte van de boerderij aangetroffen, maar eindigt op 1 m van de noordelijke wand. Dit hangt mogelijk samen met de ingang die zich daar bevindt. De potstal is 4,6 m lang en 22 cm diep. Er kon slechts één vulling waargenomen worden (afb. 4.37), wat aangeeft dat het verdiepte stalgedeelte matig geconserveerd is. Deze vulling is wel donkergrijs tot zwart van kleur, wat erop wijst dat er wellicht relatief veel afval in de stal is gedeponeerd, of dat er sprake is geweest van een brand.



Afb. 4.37 De gedigitaliseerde coupe van het verdiepte stalgedeelte van huis 3.

Opvallend genoeg is in het slecht geconserveerde, zuidwestelijke deel van de plattegrond wel een kleine cluster met paalsporen aangetroffen. Deze paalsporen zijn meer dan 10 cm diep en lijken te behoren tot een kleine aanbouw. De functie ervan is echter niet duidelijk.

Typologie van de huisplattegronden en parallellen

Voor de huisplattegronden die zijn aangetroffen in het noordelijk deel van de *civitas* Menapiorium heeft Wim De Clerq een typologie opgesteld.²⁷ Deze is gedefinieerd volgens het architecturaal concept waarop de dragende palen geconfigureerd stonden in de bodem. Deze palen vormen vaak een weerspiegeling van de dakvorm en bepalen de basisindeling binnen het huis. Op basis van deze gegevens kan het basis skelet van de architecturale opbouw gereconstrueerd worden. Daarnaast heeft deze typologie het voordeel dat de dragende palen van de huisplattegronden vrijwel altijd worden teruggevonden op een opgraving, terwijl bijvoorbeeld wandpalen niet altijd bewaard blijven.

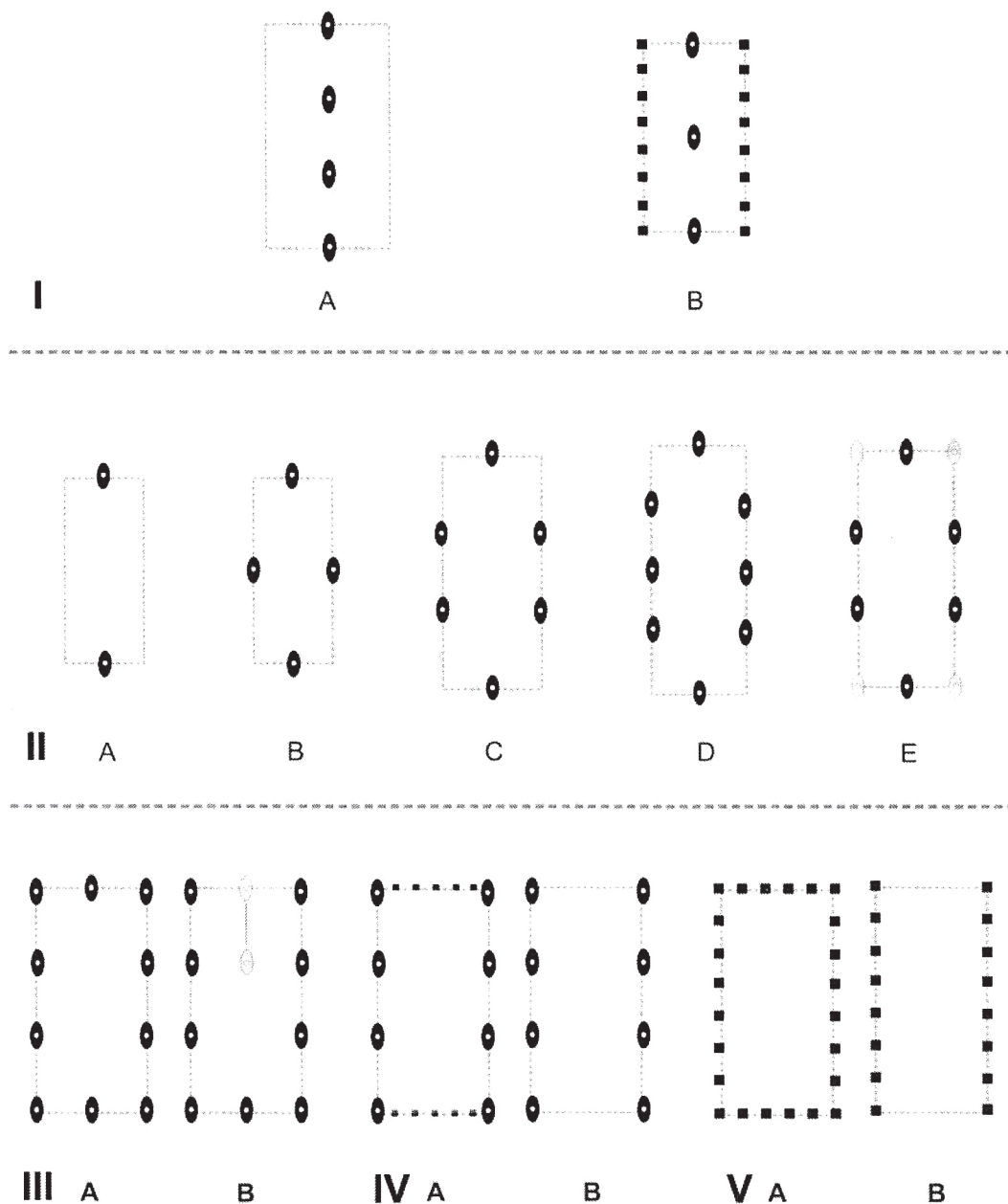
De Clerq heeft voor het genoemde onderzoeksgebied zes types onderscheiden (I-VI, afb. 4.38), waarbij de nummering ook een chronologische ordening verraaft. Binnen de verschillende types heeft hij ook subtypes gedefinieerd (aangeduid met een hoofdletter), wanneer variaties in de plattegronden geen afbreuk deden aan het architecturaal basisconcept.

Hoewel de site van Vorselaar iets ten oosten van het onderzoeksgebied van De Clerq gelegen is, is zijn opgestelde typologie toch goed op de huisplattegronden van de opgraving toepasbaar. Plattegronden van het type I, een tweeschepig gebouw met krachtenverdeling op de nokstaanderrij, zijn niet aangetroffen, al heeft huis 2 wel een gedeeltelijk tweeschepige indeling. Op basis van de eenschepige indeling en de paalstelling van de nokstaanders zijn de plattegronden van de huidige site toe te wijzen aan het type II en/of III. Type II kenmerkt zich door een kruisgewijze paalstelling van de dakdragende palen met steeds

27 De Clerq 2009.

twee zware nokstaanders in de korte zijden en, afhankelijk van de grootte van het huis, één tot drie zware palenkoppels in de lange wanden.²⁸ Type III valt te omschrijven als een eenschepig hoofdgebouw met gelijkmatig verspreide krachtenverdeling over dakgebintendragende palen in de korte en lange zijden.²⁹

Huis 1 behoort tot het type IIC. Het heeft een kruisvormig verspreide krachtenverdeling en drie traveeën. Er lijken wel elementen van het type IIE of III aan toegevoegd. Zo is er in de noordoostelijke hoek een nokstaander geplaatst ter ondersteuning van de ingang van het stalgedeelte, waardoor hier een meer gelijkmatige krachtenverdeling ontstond. De plattegrond van huis 2 is moeilijker aan een type toe te wijzen.



Afb. 4.38 Typologisch overzicht van de vijf voornaamste huistypes I-V) in het niet mariene deel van de civitas Menaporium en hun varianten, naar De Clerq 2009.

²⁸ Idem, 284.

²⁹ Idem, 291.

Op basis van de nokstaanders in de hoeken lijkt het erop alsof het huis een gelijkmatig verspreide verdeling van de daklast heeft gekend. Vooral aan de oostzijde zijn de hoekpalen echter onregelmatiger geplaatst. De Clerq deelt deze plattegronden in bij het type IIE. Hij vermoedt dat de hoekpalen mogelijk latere aanpassingen zijn aan huizen van het type IIC, omdat er bijvoorbeeld een potstal in het stalgedeelte werd uitgegraven.³⁰ Eén van de staanderparen in de lange wand is echter vervangen door een middenstaander. Hoewel bij het type IIE vaker iets onregelmatig geplaatste middenstaanders in het stalgedeelte zijn aangetroffen, diende deze altijd ter ondersteuning van de nokstaanders in de lange wand, niet ter vervanging ervan. Vermoedelijk hebben we hier dus te maken met een bijzondere variant op het type IIE. Huis 3 is een duidelijk voorbeeld van het type IIB, een eenschepig gebouw met een kruisvormig verspreide krachtenverdeling en twee traveeën. De plattegrond is voorzien van een schilddak, maar dit is een bekende variant op het type.

De Clerq noemt het type II een gidsfossiel voor het pleistocene deel van de *civitas Menapiorum*.³¹ Voor de Flavische periode en de 2^e eeuw is dit het dominante bouwtype. Voor parallellen van de plattegronden van de huidige opgraving moeten we daarom vooral in westelijke richting kijken. In het Maas-Demer-Scheldegebied blijven namelijk gedurende de Romeinse tijd tweeschepige huisplattegronden van het type Alphen-Ekeren dominant.³² Er zijn wel plattegronden bekend, waarbij een deel van de daklast naar de wanden verschuift, maar de tweeschepige indeling met middenstaanders blijft behouden.³³ Alleen gebouw 125 te Hoogeloon-Kerkakkers heeft een duidelijk eenschepige indeling.³⁴ Deze ontwikkelingen vinden echter pas in de 3^e eeuw plaats. Te Brecht zien we een constructie met steunberen in de lange wanden, om de daklast van de vaak omvangrijke boerderijen te ondersteunen.³⁵ Deze toevoeging aan de plattegronden is een ontwikkeling die pas vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw plaatsvindt.

De plattegrond van huis 1 vertoont overeenkomsten met een boerderij uit Merelbeke-Axxes, waar het stalgedeelte ook voorzien is van een staander in één hoek.³⁶ Deze plattegrond kent ook een potstal. Zoals gezegd is huis 2 een bijzondere variant op plattegronden van het type IIE. Er zijn dan ook geen duidelijke vergelijkbare plattegronden van bekend. Een mooie parallel voor huis 3 is een plattegrond die is opgegraven te Evergem-Kluizendok.³⁷ Dit huis heeft ongeveer dezelfde lengte en een rij vierkante paalsporen in de wand. Het gebouw is echter niet voorzien van een potstal.

Boerderijen met een verdiept stalgedeelte zijn in de Romeinse tijd wijdverspreid op de arme zandgronden van Vlaanderen en Zuid-Nederland. De periode vanaf wanneer potstallen in de boerderijen worden aangetroffen, verschilt per regio. In Oost- en West-Vlaanderen zien we al aan het einde van de 1^e en begin van de 2^e eeuw potstallen verschijnen.³⁸ In het Maas-Demer-Scheldegebied zijn de vroegste voorbeelden bekend uit het eerste kwart van de 2^e eeuw.³⁹ Het grootste deel van de gebouwen met potstal in dit gebied dateren vanaf de tweede helft van de 2^e tot eerste helft van de 3^e eeuw, waaronder ook de nabijgelegen vindplaatsen te Ekeren en Brecht Zoegweg.⁴⁰ Ook de oudste potstallen te Deurne dateren uit de eerste helft van de 2^e eeuw, terwijl de jongste in de eerste helft van de 3^e eeuw gedateerd kan worden.⁴¹ De datering van de boerderijen uit Vorselaar passen dus goed in dit beeld.

30 Idem, 290.

31 Idem, 283.

32 Van Enckevort & Hendriks 2014.

33 Bijvoorbeeld de plattegronden van gebouw 124 en 126 te Hoogeloon-Kerkakkers (Hiddink 2015) en gebouw 308 te Nederweert-Rosveld (Hiddink 2005).

34 Hiddink 2015, 95.

35 Delaruelle *et al.* 2004.

36 De Clerq *et al.* 2001-2002.

37 De Clerq *et al.* 2007.

38 Delaruelle *et al.* 2004.

39 Verwers 1999, 251-252.

40 Cuyt 1998; Delaruelle *et al.* 2004.

41 Alma in voorb.

4.3.2 Bijgebouw

In het westelijk deel van werkput 1 is een bijgebouw aangetroffen (BG01). De structuur meet 6,4 bij 6 m en heeft ongeveer dezelfde oriëntatie als de huisplattegronden. Het gebouw bestaat uit twee rijen met palen en in de zuidelijke zone een middenstaander (afb. 4.39). Het lijkt zodoende een tweeschepige indeling te hebben. De middenstaander is met 10 cm minder diep dan een groot deel van de wandpalen. Bij deze sporen varieert de diepte tussen de 6 en 26 cm, waarbij de oostelijke wand het best bewaard is gebleven.

De omvang en vorm van het bijgebouw zijn voor de Romeinse tijd niet ongebruikelijk. In het oostelijk deel van het MDS-gebied zijn rondom huisplattegronden ook kleinere gebouwstructuren aangetroffen. Vaak hebben ze dezelfde opbouw als het Alphen-Ekeren huis, met alleen een diepe staander in de korte wanden, waardoor een open binnenruimte ontstond.⁴² Het huidige bijgebouw wijkt hier wel vanaf. De sporen geven geen uitsluitsel over de activiteiten die in het gebouw plaatsvonden. Voor dergelijke structuren wordt vaak gedacht aan ambachtelijke activiteiten, maar stalling voor klein vee of opslag van landbouwproducten valt zeker niet uit te sluiten.

Het bijgebouw ligt in het verlengde van huis 3, op ongeveer 12 m afstand. Het meest waarschijnlijke is dat deze structuur tot het erf van huis 3 behoort heeft. Op ongeveer dezelfde afstand is ten westen van huis 2 een kleine cluster met paalsporen aangetroffen, tegen de grens van het plangebied.

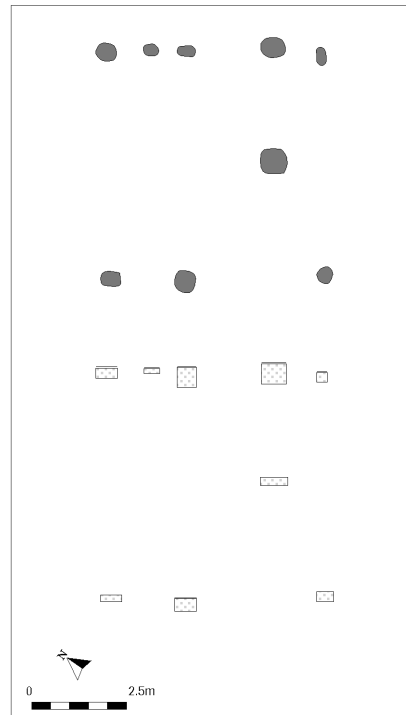
Deze paalsporen hebben ongeveer dezelfde diepte als die van bijgebouw 1. Mogelijk heeft dit cluster sporen eveneens tot een bijgebouw behoord, dat echter niet valt te reconstrueren, omdat het grotendeels buiten het onderzoeksgebied ligt.

4.3.3 Waterputten

Rondom de boerderijen zijn drie waterputten aangetroffen (WA01 t/m WA03). De drie putten variëren in vorm en diepte, al zijn er ook overeenkomsten aan te wijzen. Hieronder worden de waterputten besproken.

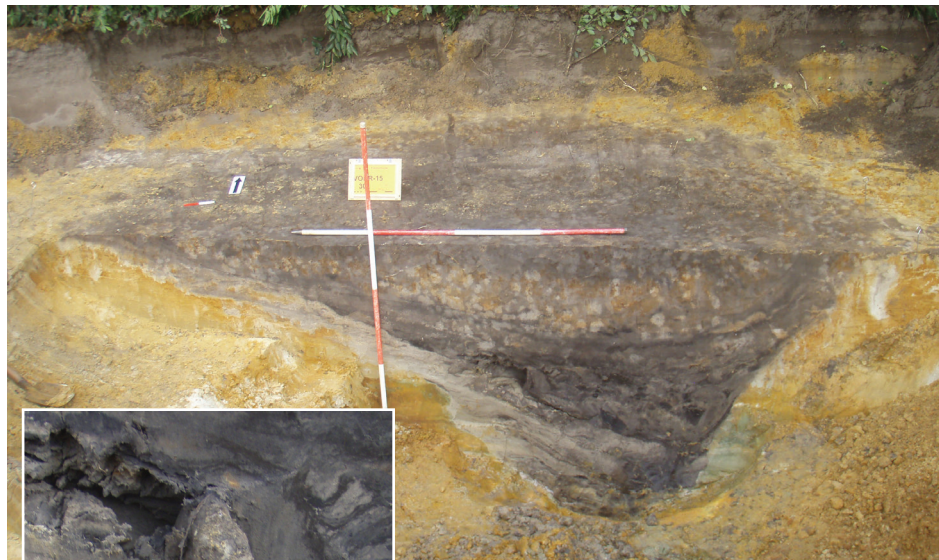
WA01

In het vlak had deze waterput een ovale vorm, met een grootste lengte van 5,3 m en grootste breedte van 3,3 m. In de coupe wordt het spoor echter al snel smaller, waarbij de kern zich aan de oostelijke zijde bevindt (afb. 4.40 en 4.41). Er zijn zeven vullingen opgetekend: vulling 1 is blauwgrijs van kleur en rijk aan ijzer; de onderliggende vulling is lichtgrijs gevlekt en bevat eveneens veel ijzer; vulling 3 is een dik pakket grijs tot donkergrijs gelaagd zand. Deze vullingen zijn als latere opvulling en nagezakte lagen te interpreteren. Vulling 4 vormt de insteek van de waterput. Deze vulling is lichtgrijs gelaagd. Vulling 5 en 6 zijn in de waterput terecht gekomen toen deze in onbruik raakte. Het betreft een grijs gelaagd pakket (vulling 5) en een donkergrijs tot donkerbruin, sterk humeus pakket, met daarin ook nog brokken weinig materiaal. Bij het dichtgooien van de waterput is ook een halve maalsteen in het spoor gedeponeerd (afb. 40, inzet). Deze maalsteen kan vermoedelijk als verlatingsoffer worden gezien. De oorspronkelijke vulling van de waterput (vulling 7) bestaat uit donkerbruin, sterk humeus zand.

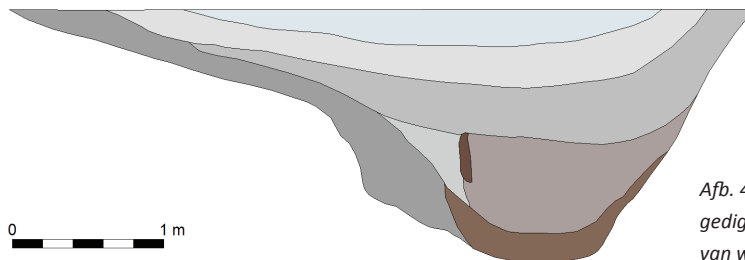


Afb. 4.39 Overzicht van de sporen die behoren tot bijgebouw 1, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,13 m TAW).

42 Voor een overzicht zie Hiddink & Roymans 2015, 60-61.



Afb. 4.40 De coupe van waterput WA01.
Inzet: de maalsteen in vulling 5 en 6.



Afb. 4.41 De
gedigitaliseerde coupe
van waterput WA01.

In de waterput is geen beschoeiing meer aangetroffen. Wel zijn in de onderste vulling nog twee schuin ingeslagen houten paaltjes gevonden (afb. 4.42). Opvallend genoeg zijn deze paaltjes niet gevonden bij het zetten van de coupe, maar bij het afwerken van de tweede helft van het spoor. Vermoedelijk behoren deze tot een houten constructie om de schacht stabiel te houden. Het is ook mogelijk dat ze zijn geslagen bij het uitgraven en opbouwen van de waterput, om te zorgen voor een stabiele ondergrond voor de werkzaamheden, of dat ze geslagen zijn om het grondwater te doen opwellen. De houten paaltjes zijn gemaakt van elzenhout.

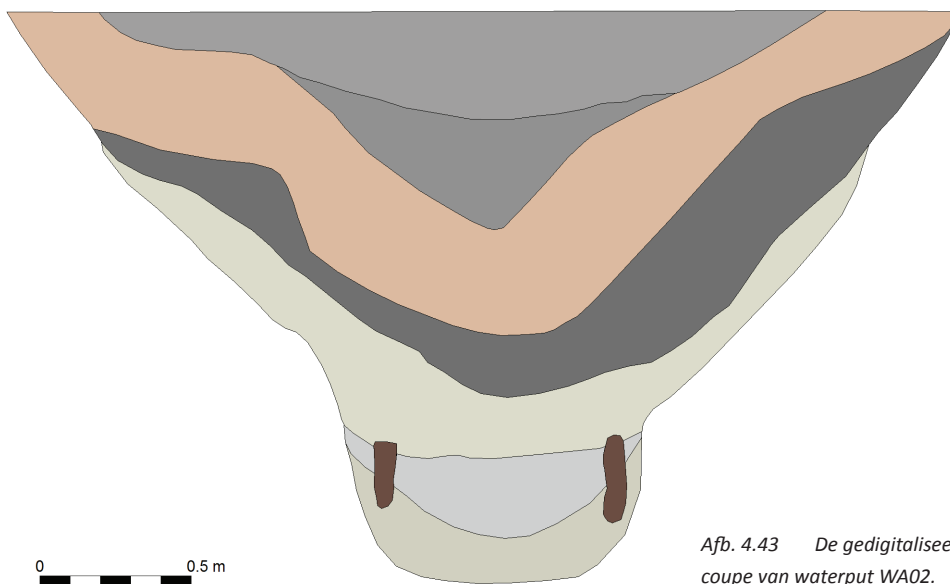
Afb. 4.42 De twee houten paaltjes in
de onderste vulling van waterput WA01.



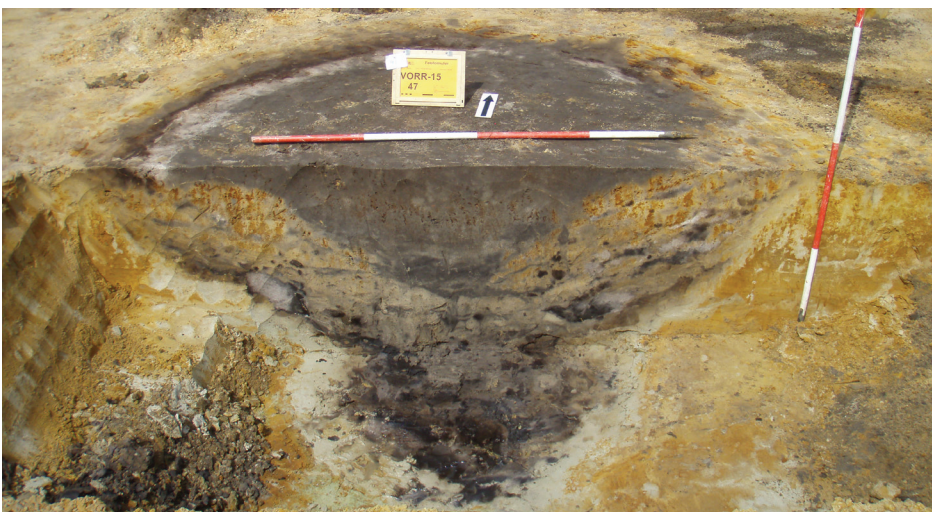
Waterput 2 (WA02)

Deze waterput ligt ten oosten van de plattegronden van huis 1 en 2. In het vlak had het ronde spoor ongeveer hetzelfde uiterlijk als de waterput uit de IJzertijd, maar was met een diameter van 3,2 m wel wat groter. De waterput heeft een diepte van 186 cm en bestaat uit zeven vullingen (afb. 4.43).

De bovenste vulling bestaat uit bruin-donkergrijs zand met ijzerconcreties (afb. 4.44). Vulling 2 is donkergrijs van kleur en iets humeus. Vulling 3 heeft hetzelfde uiterlijk als de moederbodem: geel tot lichtbruin zand met ijzerconcreties. Verspreid zijn in deze vulling wel vlekken humeus zand zichtbaar. Vulling 4 is sterk gevlekt met humeus en uitgeloozd zand. Het lijkt erop alsof er plaggen in de put zijn gegoooid. De onderliggende vulling (5) bestaat uit lichtgrijs gevlekt zand. Vulling 6 is donkergrijs en gelaagd met humeuze bandjes. De bodem wordt gevormd door lichtbruin gelaagd zand, met zeer dunne humeuze bandjes. De onderste twee vullingen behoren tot de oorspronkelijke vulling van de waterput. Toen deze in onbruik is geraakt, is de waterput gedicht met verschillende pakketten, waaronder plaggen en uitgegraven natuurlijke bodem. Hiermee werd het spoor echter niet volledig gedicht. Het bleef een laaggelegen zone, waarin water stond, waardoor deze zich geleidelijk opvulde. Vulling 1 kan als een nagezakte laag gezien worden.



Afb. 4.43 De gedigitaliseerde coupe van waterput WA02.



Afb. 4.44 Het bovenste deel van de coupe van waterput WA02.

Net als bij waterput 1 zijn in deze put geen duidelijke restanten van een beschoeiing meer aanwezig. Wel zijn opnieuw enkele houten paaltjes in de onderste vulling aangetroffen (afb. 4.45). Deze waren rechtop in de bodem geslagen. Mogelijk vormen zij het restant van een vlechtwerken waterput. Deze constructie is dan na het in onbruik raken van de waterput verwijderd. Een aanwijzing hiervoor is een zeer slecht geconserveerd houten paaltje, dat liggend in vulling 6 is waargenomen. De houten paaltjes zijn net als bij waterput 1 gemaakt van elzenhout.



Afb. 4.45 Het onderste deel van de coupe van waterput WA02, met de twee houten paaltjes.

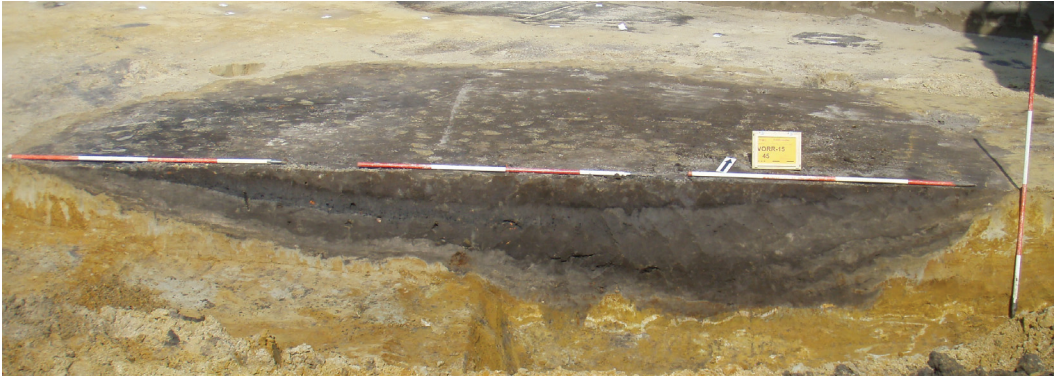
Waterput 3 (WA03)

Deze structuur heeft, anders dan bovengenoemde waterputten, eerder het karakter van een waterkuil. Waterkuilen werden gegraven met als primaire doel het verkrijgen van schoon (drink)water voor het vee. In de diepe kuil werd water opgevangen of de bodem bevond zich onder de grondwaterspiegel, zodat er vrijwel altijd een laag water in het spoor stond. Waterkuilen zijn aan minstens één zijde voorzien van een flauwe helling, zodat het vee gemakkelijk tot aan het water geleid kon worden.

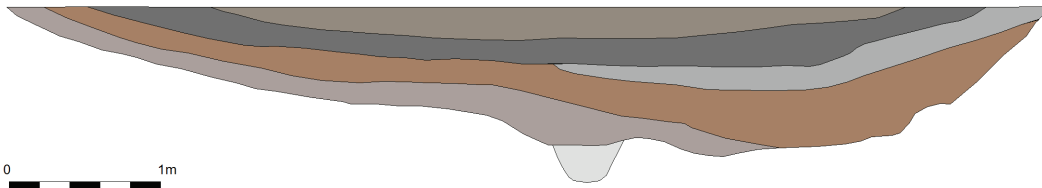
De waterkuil is enigszins ovaal van vorm en meet 7 bij 6 m. Aan de westzijde bevindt zich de flauwe helling, en het watervoerende gedeelte situeert zich aan de laatste 2,5 m aan de oostelijke zijde (afb. 4.46 en 4.47). In de coupe is te zien dat de waterkuil bestaat uit vijf vullingen: de onderste vulling bestaat uit grijs gevlekt, iets humeus zand. Deze vulling loopt tot aan het diepste gedeelte van de kuil. De vulling erboven is de onderste opvulling van de kern van de waterkuil. In het diepste gedeelte is deze bruin donkergrijze vulling dan ook sterk humeus en vertoont zijn enige gelaagdheid. In het diepste gedeelte is boven de humeuze vulling nog een vulling zichtbaar. Deze is grijs tot donkergrijs gevlekt, maar minder humeus. Genoemde vullingen kunnen als de oorspronkelijke opvulling van de waterkuil gezien worden. Na het in onbruik raken van het spoor is deze laagte hergebruikt als afvaldump. De opvallende vulling bevat namelijk zeer veel vondstmateriaal en houtskool, dat als afgedankt nederzettingsafval gezien kan worden. De bovenste vulling is een nagezakte laag, nadat het terrein al lang was verlaten.

In het midden van de coupe is onder de vullingen van de waterkuil een diepere uitgraving zichtbaar, mogelijk een paalkuil. Ook aan deze zuidwestelijke zijde van de waterkuil zijn bij het verdiepen enkele paalsporen opgetekend. Mogelijk maakten de palen onderdeel uit van een versteviging onderin de waterkuil, zodat het vee niet wegzakte in de modder.

Het aardewerk uit de waterkuil dateert uit de 3^e eeuw. Een klein deel hiervan heeft een datering vanaf het midden van de 3^e eeuw. Waarschijnlijk is deze watervoorziening dus in de tweede helft van de 3^e eeuw in onbruik geraakt en vervolgens hergebruikt als afvaldump.



Afb. 4.46 Foto van de coupe van de waterkuil.



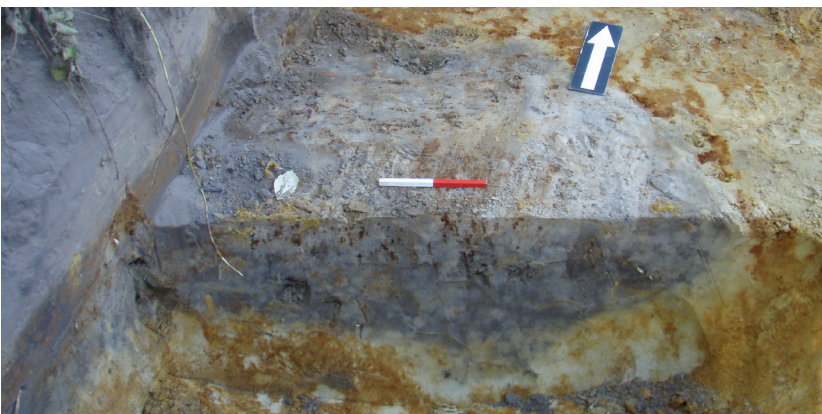
Afb. 4.47 Gedigitaliseerde coupe van de waterkuil.

4.3.4 Kuilen

Er zijn tijdens de opgraving nauwelijks kuilen aangetroffen. In de noordelijke zone zijn slechts twee sporen als zodanig geïnterpreteerd (KL01 en KL02). Deze dateren uit de Romeinse tijd.

Kuil 1 bevindt zich binnen huis 1, bij de zuidelijke ingang. Het rechthoekige spoor is exact haaks op de lange wand gegraven, waardoor er geen twijfel bestaat dat de kuil tot het interieur van het huis behoorde. In de coupe is zichtbaar dat de kuil rechte wanden heeft en een vlakke bodem, op 21 cm diepte. De vulling is donkergrijs van kleur met daarin veel houtskool en vondstmateriaal. Op basis van de vondsten lijkt de kuil te zijn gebruikt voor opslag van materiaal.

Kuil 2 ligt ruim 30 m ten zuidwesten van huis 3, tussen de sporen uit de IJzertijd. Op basis van het vondstmateriaal is het spoor in de Romeinse tijd te plaatsen. De kuil ligt gedeeltelijk buiten het plangebied, dus de exacte omvang is niet te bepalen. In het vlak heeft het spoor een lengte van 1,1 m en breedte van 0,9 m. In de coupe is een vlakke bodem zichtbaar, met een flauw aflopende wand. De kuil is nog 30 cm diep en heeft twee vullingen (afb. 4.48). De bovenste vulling is lichtgrijs met veel ijzerconcreties, de onderste is donkergrijs en iets humeus. De functie is echter niet te bepalen. Ook is niet duidelijk waartoe de kuil behoort heeft. Het spoor ligt nogal geïsoleerd en ver van de huisplattegronden. Mogelijk was deze bij de akkers of weides gegraven voor opslag of drinkwatervoorziening.



Afb. 4.48 De coupe van kuil 2.

4.3.5 Aard van de nederzetting

De nederzetting bestaat uit drie woonkernen, volgens de definitie van De Clerq.⁴³ De woonkernen van de huidige opgraving bestaan steeds uit een woonstalboerderij en een waterput. Op minstens één woonkern was ook een bijgebouw aanwezig, vermoedelijk bij die van huis 3. Het is goed mogelijk dat de andere twee woonstalhuizen eveneens waren voorzien van een bijgebouw, maar dat deze het opgravingsareaal gelegen zijn. Ook waren verspreid nog enkele kuilen gegraven.

Het is moeilijk te achterhalen of er een fasering aanwezig is in de nederzetting. Het aardewerk geeft hiervoor te weinig indicaties. Het materiaal uit de potstallen van huis 2 en 3 lijken een iets oudere datering te hebben dan het aardewerk uit het stalgedeelte van huis 1. Alleen waterput 3 kan met zekerheid vanaf het midden van de 3^e eeuw gedateerd worden. De andere twee putten bevatten geen nauwkeurig te dateren vondstmateriaal, net als het bijgebouw. Opvallend is wel het verschil in typologie van de drie huizen. Er is geen sprake van een uniforme architectuur. Dit doet vermoeden dat de huizen niet gelijktijdig bestaan hebben. Op basis van de kortste lengte en de toewijzing tot type IIB lijkt huis 3 het oudste te zijn. Huis 2 heeft een groter woonoppervlak en ook een grotere lengte. De Clerq heeft aangetoond dat met name de woongedeeltes van de woonstalboerderijen groter werden doorheen de Romeinse tijd.⁴⁴ Daarnaast is huis 2 aan het type IIE toe te wijzen, wat eerder een evolutie naar het over het algemeen jonger gedateerde type III gezien kan worden. Op basis van de typologie en het aardewerk behoort huis 1 dan tot de jongste fase, samen met waterput 3.

De constructie van de huisplattegronden is goed te plaatsen in de Menapische huizenbouwtraditie. De inrichting van het erf is dat echter niet. Anders dan bij nederzettingen op de dekzandgronden van de *civitas* Menapiorium is er geen sprake van een enclosure. Dit past goed binnen het nederzettingsspatroon van de Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waar nauwelijks sprake is van erfbegrenzings.⁴⁵ De laagte in het zuidoosten vormde vermoedelijk een natuurlijke begrenzing van de nederzetting. Wat de omvang van deze nederzetting is geweest, valt moeilijk te achterhalen. Nederzettingen in het MDS-gebied omvatten normaal gesproken twee tot vier gelijktijdige woonkernen.⁴⁶ Omdat de huidige nederzetting vermoedelijk nog richting het noorden en westen door loopt, is geen inschatting te maken van het aantal gelijktijdige boerderijen.

4.4 Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd

De sporen uit deze periode betreffen vooral greppels, maar er zijn ook paalsporen en kuilen aangetroffen en er zijn zones met spitsporen waargenomen (afb. 4.49 en 4.50).

4.4.1 Greppels

In totaal konden 14 greppelstructuren worden gereconstrueerd. De meeste (tien) bevinden zich in de zuidelijke zone. Over het algemeen hebben de greppels een geringe diepte. Verschillende greppelstructuren zijn daarom niet over het gehele onderzoeksgebied te volgen, omdat het sporenvak in de ene werkput enkele centimeters dieper is aangelegd dan in de andere.

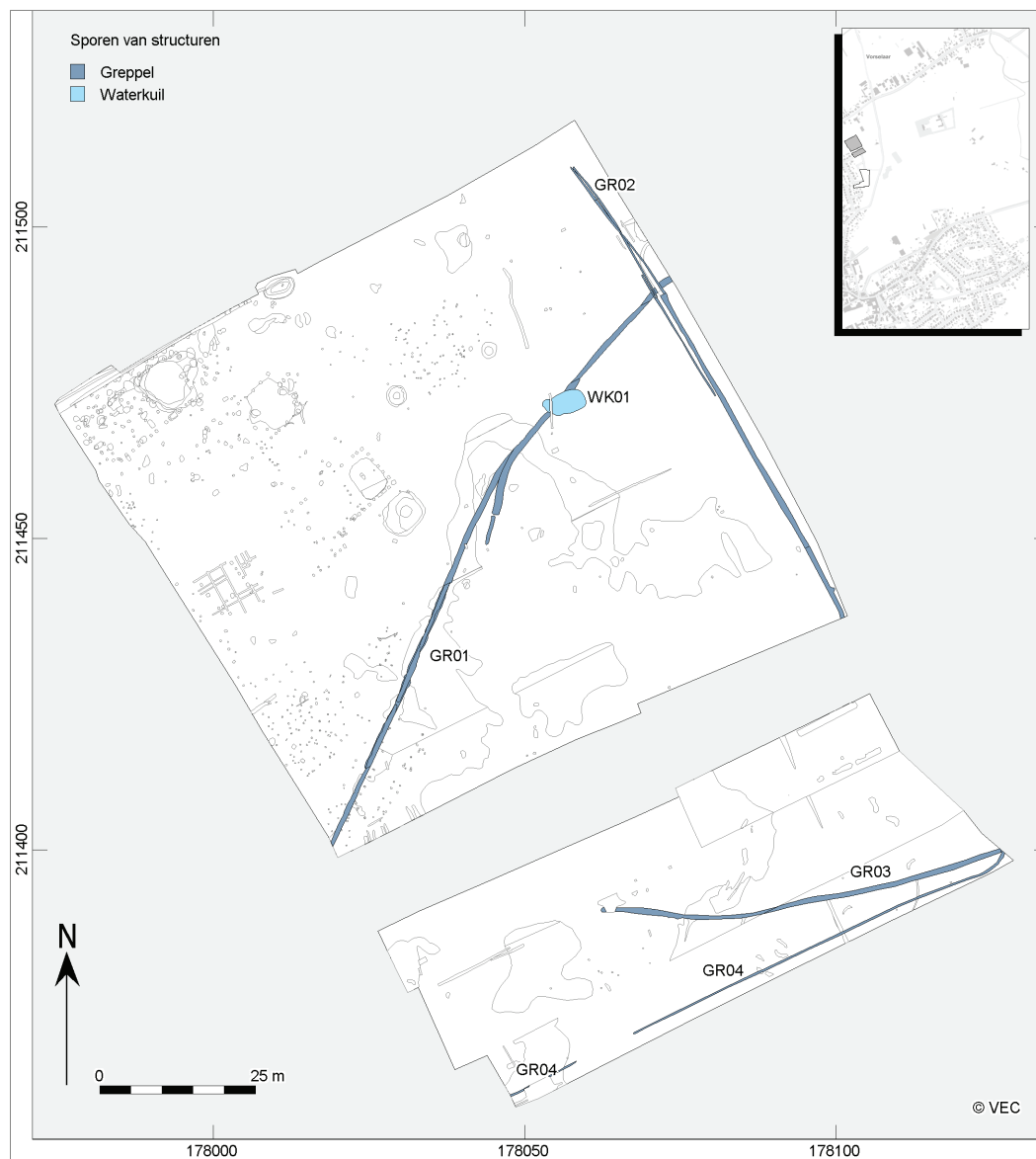
De vier greppels in de noordelijke zone wijken qua oriëntatie sterk van elkaar af. Greppel 1 is zuidwest-noordoost georiënteerd, waarbij het spoor in werkput 1 een iets afbuigt richting het oosten. De greppel ligt daarmee ongeveer ter hoogte van de overgang van het hoger gelegen naar het lager gelegen deel. Waar het spoor iets afbuigt, is ook te zien dat de greppel een keer gedeeltelijk opnieuw is uitgegraven, waarbij het tracé iets is aangepast. Dit alternatieve tracé is alleen binnen werkput 1 te volgen. De jongste fase van de greppel was wel breder en dieper dan het oorspronkelijke spoor.

43 In zijn thesis omschrijft De Clerq de term “woonkern” als: het geheel van een hoofdgebouw – woonstalhuis of huis- en de omliggende randstructuren zoals waterputten, spiekers en andere bijgebouwen (De Clerq 2009, 201).

44 De Clerq 2009, 312.

45 Hiddink & Roymans 2015, 46.

46 Idem.



Afb. 4.49 Overzicht van de sporen uit de Nieuwe tijd in de noordelijke opgravingszone.

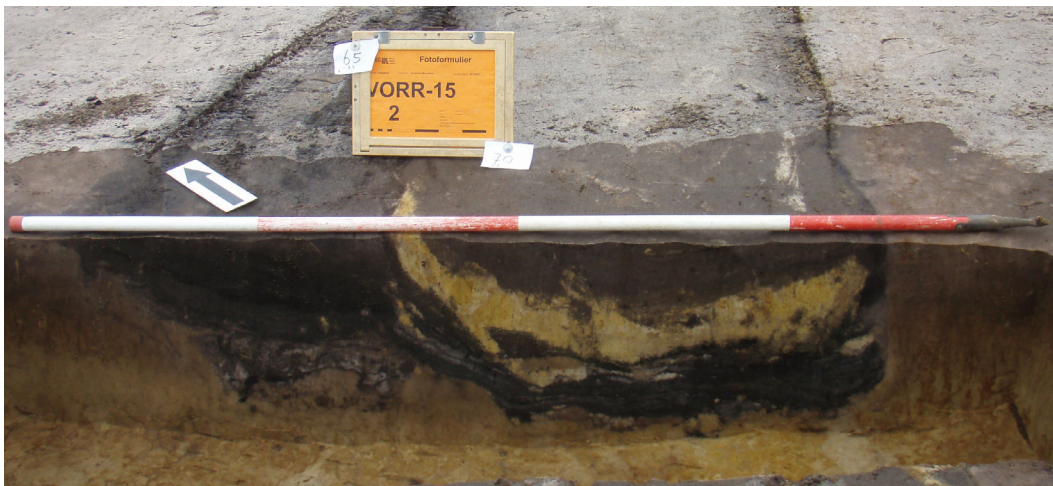


Afb. 4.50 Overzicht van de sporen uit de Nieuwe tijd in de zuidelijke opgravingszone.

De oudste greppel heeft een meer ronde bodem op ca. 30 cm onder het sporenvlak. Dit spoor is opgevuld met grijze en donkergrijs humeuze bandjes (afb. 4.51). De jongste fase heeft een meer vlakke bodem op ca. 40 cm diepte, met meerdere vullingen (afb. 4.51): De onderste bestaat eveneens uit dunne laagjes grijs tot donkergrijs humeus zand. Vervolgens is de greppel opgevuld met de gele natuurlijke moederbodem en een nagezakte recente akkerlaag.

Greppel 3 is ongeveer oost-west georiënteerd, maar maakt een zeer flauwe bocht richting het noordwesten. Het spoor is nog ca. 25 cm diep vanaf het sporenvlak en heeft een ronde bodem. De opvulling komt enigszins overeen met de oudste fase van greppel 1. Greppel 3 wordt oversneden door greppel 4. Deze loopt vrijwel parallel aan de huidige greppel, die ca. 4 m zuidelijker ligt. Mogelijk betreft het dus een voorloper van de bestaande greppel en diende deze als perceelsgrens. Het aardewerk dateert greppel 4 in de 16^e eeuw. Opvallend genoeg maakt de greppel in het uiterste oosten van het plangebied wel een bocht richting het noorden. Ook greppel 2 loopt parallel aan de huidige percelering, maar dan met ongeveer een noord-zuid oriëntatie.

In de zuidelijke zone zien we meer uniformiteit in oriëntatie: de meeste greppels zijn ongeveer noord-zuid georiënteerd. Naast een mogelijke functie als perceelsgreppel zullen deze sporen ook een afwateringsfunctie gehad hebben richting de lager gelegen zone tussen beide onderzoeksgebieden. Er zijn ook enkele greppels die hiervan afwijken. De greppels 9, 11 en 12 zijn oost-west georiënteerd en zijn daarmee ongeveer haaks op de andere greppels gegraven. Greppel 10 is juist noordwest-zuidoost georiënteerd, en past hiermee helemaal niet binnen het patroon. Deze greppel is alleen in werkput 104 opgetekend, zodat er geen oversnijdingen met andere greppels zijn aangetroffen. Zowel greppel 10 als 11 is echter te dateren in de 16^e eeuw.

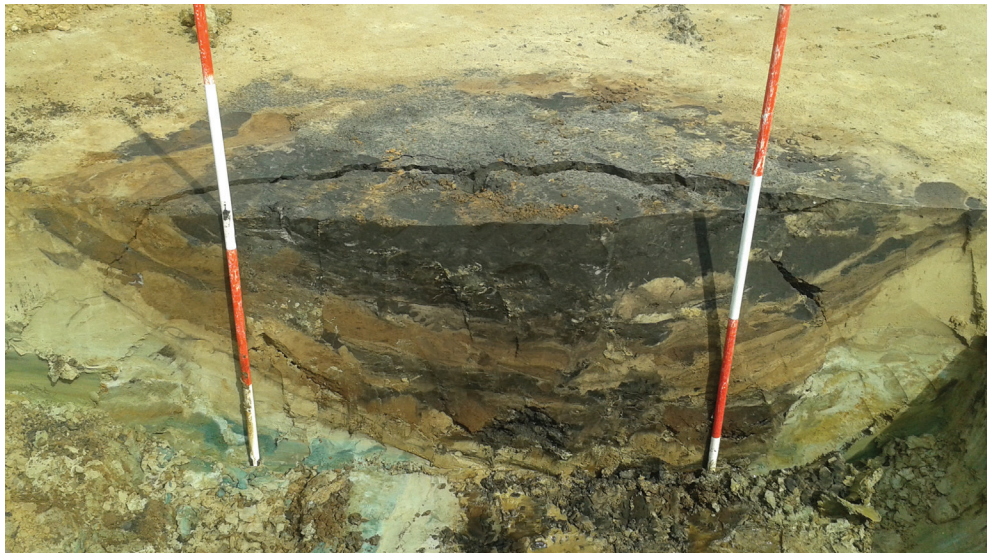


Afb. 4.51 De coupe over greppel 1, met en de oversnijding van de jongste (rechts) met de oudste fase van de greppel (links).

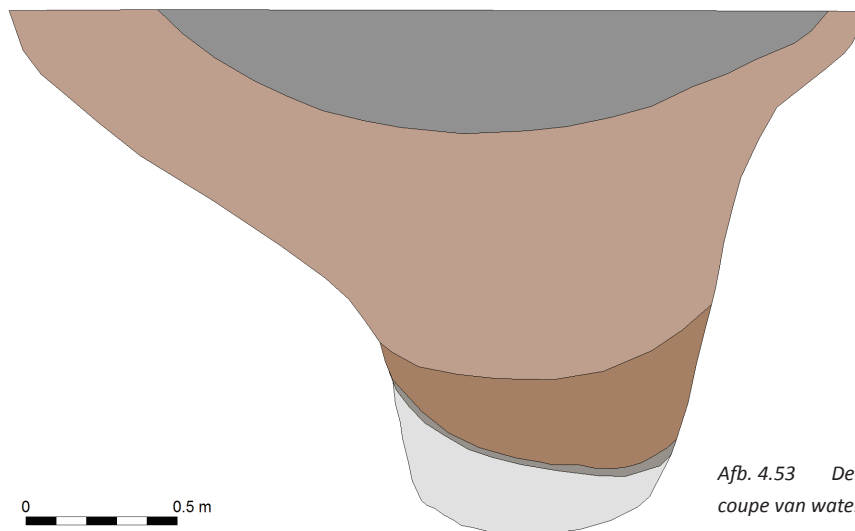
4.4.2 Waterput

In het uiterste zuidoosten van het zuidelijk deel is een waterput aangetroffen (WA06). Het spoor heeft een diameter van 3,5 m en in het sporenvlak konden twee vullingen worden onderscheiden. De kleur van deze vullingen deed vermoeden dat het om een waterput uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd ging. Het spoor heeft echter geen dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd, zodat een exacte datering niet valt te achterhalen.

In de coupe heeft de waterput vier vullingen (afb. 4.52 en 4.53). De bovenste vulling is donkergrijs tot zwart en sterk humeus. Vulling 2 bestaat uit lichtbruin tot bruin gevlekt lemig zand, waarin ook stukken met geel zand zichtbaar zijn. Onderin deze vulling zijn stukjes hout en sprokkelhout waargenomen. De onderliggende vulling bestaat uit lichtbruin lemig zand met veenbrokken. Vulling 4 is opgebouwd uit dunne, lichtgrijze zandbandjes. Deze vulling kan als de oorspronkelijke vulling van de waterput gezien worden. Vulling 2 en 3 zijn ontstaan toen de waterput werd ontmanteld en gedicht. De bovenste vulling is een nagezakte laag. Waarschijnlijk heeft de waterput een beschoeiing gehad, die na het in onbruik raken is verwijderd.



Afb. 4.52 Het bovenste deel van de coupe van waterput 6.



Afb. 4.53 De gedigitaliseerde coupe van waterput 6.

4.4.3 Drenkker

In het oostelijk deel van werkput 1 werd een grote, enigszins ovale kuil opgetekend. Het spoor is door greppel 1 gegraven en wordt zelf oversneden door een smalle ondiepe greppel. De kuil heeft een omvang van 6,4 bij 3,5 m en heeft een donkergrijze, humeuze vulling. In de coupe bleek het spoor slechts 10 cm diep te zijn. Vermoedelijk betreft het een drenkker voor het vee. Het spoor ligt op de rand van de laagte. De greppel waar doorheen de kuil is gegraven zal nog een natte depressie zijn geweest, en zorgde ervoor dat er steeds een laag water in de drenkker aanwezig was.

4.4.4 Sporen van ontginningen

In het westelijk deel van werkput 1 is een zone met spitsporen opgetekend. Deze zijn elders in het noordwestelijk deel van de noordelijke zone ook waargenomen maar daar is het vlak iets dieper aangelegd, omdat de spitsporen het zicht op oudere sporen belemmerden.

De spitsporen geven aanwijzingen voor de eerste ontginningen in het gebied. Toen de gronden in gebruik werden genomen voor de landbouw, werden deze bemest en tot in de C-horizont omgespit. Door bemesting en diepspitten heeft zich een plaggendeek gevormd, dat de grondsporen in een latere periode heeft beschermd tegen landbouwactiviteiten (ploegen). De banen met spitsporen liggen parallel aan de huidige perceelsgrenzen. Dit is bijvoorbeeld ook goed te zien in het uiterste noordwesten, waar twee parallelle banen zijn opgetekend.

4.4.5 Overige sporen

Tijdens het vooronderzoek zijn in beide onderzoekszones sporen uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen.⁴⁷ In de zuidelijke zone zijn twee kijkvensters aangelegd, waarin clusters met paalsporen en kuilen werden opgetekend. Tijdens de opgraving is een klein deel van deze sporen teruggevonden. De paalsporen en kuilen kenmerkten zich echter door een onregelmatige vorm, zowel in het vlak als in de coupe. De meeste sporen zijn daarom geïnterpreteerd als natuurlijke verkleuring. Hetzelfde geldt voor de sporen in proefsleuf 3. In de noordelijke zone zijn in en rondom huis 1 wel middeleeuwse sporen opgetekend. Deze oversnijden gedeeltelijk de sporen van de huisplattegrond, maar wijken qua vulling sterk af. Er is echter geen patroon in deze sporen te herkennen.

47 Scheltjens 2015.

5 Aardewerk

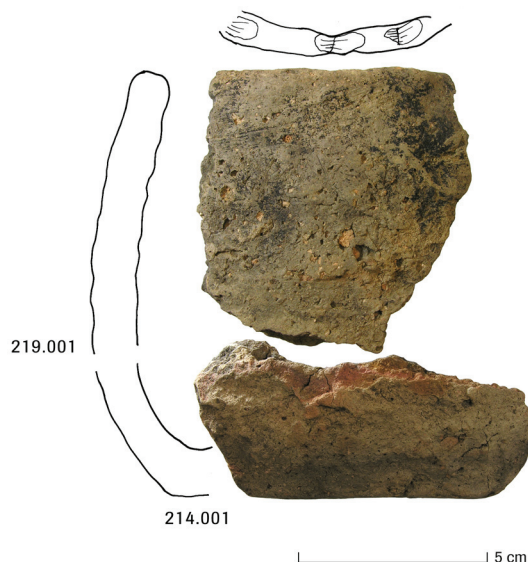
5.1 Inleiding

Er zijn bijna 3000 scherven aardewerk aangetroffen tijdens de opgraving. Verreweg het meeste materiaal dateert uit de Romeinse periode (ruim 2900 stuks) en er zijn kleine hoeveelheden aardewerk uit de IJzertijd en Nieuwe tijd afkomstig. Bij de behandeling van het materiaal uit laatstgenoemde perioden ligt de nadruk vooral op de nauwkeurige datering van het materiaal, en daarmee samenhangend de structuren. De grote hoeveelheid aardewerk uit de Romeinse tijd kan daarnaast ook veel inzicht geven in de bestaanseconomie van de bewoners. Het aardewerk wordt hieronder per periode besproken.

5.2 Prehistorisch handgevormd aardewerk

E. Drenth

In het zuidelijke deel van het onderzochte areaal zijn 17 scherven (in totaal 634,1 g) en twee stuks gruis (samen 3,5 g) van handgevormd aardewerken vaatwerk aangetroffen. Daarvan zijn elf scherven en een gruisje afkomstig uit spoor 67 in put 106, een kennelijk los gelegen paalspoor. Het leeuwendeel van dit materiaal stamt, naar het zich laat aanzien, van een tweeledige pot (afb. 5.1).⁴⁸ Deze pot is een vertegenwoordiger van het type 22 of, eerder, 23 in de typologie van Van den Broeke.⁴⁹ De rand van dit stuk vaatwerk is afgerond (randtype A1); er bovenop prijken vingertopindrukken.⁵⁰ De bodem behoort volgens het classificatiesysteem van Van den Broeke tot het type A3.⁵¹ Verder is de gemiddelde wanddikte 12 tot 13 mm. De buitenzijde van de scherven is besmeten tot ruw, terwijl de binnenzijde ruw tot verweerd is. De verschraling bestaat uit chamotte (grootste zichtbare partikel 6 mm) en zand. De poriën die vooral aan de binnenzijde zichtbaar zijn, zijn waarschijnlijk ontstaan omdat de chamotte daar door verwerking (of reeds tijdens het bakken?) is verdwenen. Op de breuk hebben de meeste scherven een lichtgekleurde buiten- en binnenzijde en een donkere kern. Dit wijst erop dat de pot in een zuurstofrijke oven is gebakken en daarbij rechtop stond, zodat zowel de buiten- als binnenzijde geoxideerd is geraakt. Blijkens het breukenpatroon is de pot geconstrueerd uit rollen klei. Deze rollen zijn schuin aaneengehecht (zogenoemde N-voegen). Twee scherven doen vermoeden dat de pot in kwestie als kookgerei heeft gediend. Aan de binnenzijde en eenmaal tevens aan de buitenzijde kleefte een donkere substantie, vermoedelijk verkoolde voedselresten.



Afb. 5.1 De tweeledige pot van het type 22 of 23.

48 Vnrs. 208.001, 214.001 en 219.001.

49 Van den Broeke 2012, hoofdstuk 3.2.

50 Randtypologie naar Van den Broeke 2012, hoofdstuk 3.2.4.

51 Van den Broeke (2012, 93; vgl. diens fig. 3.34a: nrs. 8-14) geeft als definitie: "Bodem met hoekige overgang van standvlak naar wand, zonder markering van de bodemschijf, die vlak tot iets hol is."

Tabel 5.1 laat zien welke andere vondsten van handgevormd aardewerk bij het onderhavige onderzoek zijn gedaan. Het blijkt dat in put 106 enkele paalsporen eveneens handgevormde keramiek bevatten. Dit materiaal lijkt sterk op dat uit S106.67. Deze zes scherven (b)lijken ook verschaald met chamotte en zand. Twee stuks hebben met zekerheid een besmeten buitenkant, bij twee scherv is deze zijde besmeten of ruw, terwijl van twee scherven de buitenzijde glad is. Drie maal is de binnenzijde glad, twee keer ruw en eenmaal is er sprake van een tussenstadium ('glad, hobbelig'). De meerderheid van de scherven (n = 5) heeft een lichte buitenzijde en een donkere kern en binnenkant (ORR). Eenmaal is door verbranding een secundaire, lichte kleur ontstaan, waardoor een deel van de scherv volledig geoxideerd is (OOO/ORO). Op twee van de zes scherven kleeft dezelfde donkere substantie als hierboven genoemd. Zij doen een functie van het vaatwerk als kookpot vermoeden.

Tabel 5.1 Het handgevormde aardewerk naar context, groottecategorie – gruis staat voor fragmenten kleiner dan 4 cm² – en onverbrande/verbrande staat.

context	gruis		scherven		aantal	aantal
	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	onverbrande scherven	verbrande scherven
paalspoor						
S106.26	-	-	1	22,2	1	-
S106.54	1	2,4	-	-	-	-
S106.58	-	-	2	14,4	2	-
S106.64	-	-	2	72,9	1	1
S106.65	-	-	1	69,1	1	-
S106.67	1	1,1	11	455,5	11	-

De intrinsieke eigenschappen wijzen erop dat de hier besproken aardewerkfragmenten een gesloten assemblage vormen. Deze gedachte wordt versterkt door de ruimtelijke verspreiding. De keramische vondsten zijn relatief dicht bij elkaar gedaan en hangen waarschijnlijk samen met enkele gebouwplattegronden, waaronder een huisplattegrond van waarschijnlijk het type Haps ofwel het type Oss-Ussen 4A. Dit huistype is kenmerkend voor de (tweede helft van de) Midden-IJzertijd en de Late IJzertijd (achtereenvolgens ca. 500-275/250 v.Chr. en ca. 275/250 v.Chr.-begin van de christelijke jaartelling). De kenmerken van de keramiek in kwestie sluiten hier naadloos op aan. Het grote aandeel aan besmeten vaatwerk maakt daarbij bovendien duidelijk dat in het geval van de Late IJzertijd alleen het beginstadium waarschijnlijk is. Want besmijting als wijze van wandafwerking lijkt binnen de regio Antwerpen vanaf ca. 200 v.Chr. niet langer gangbaar te geweest. Studies van De Clercq en Van Heeringen geven dit aan.⁵² Daarnaast mag op grond van de wanddikte grofweg de eerste helft van de Midden-IJzertijd worden uitgesloten.⁵³ Samengevat is een datering van de assemblage tussen ca. 400/375-200 v.Chr. het meest plausibel.

5.3 Romeins aardewerk

W.F. Reigersman – Van Lidth de Jeude

5.3.1 Inleiding

Het aardewerk dat tijdens de opgraving is gevonden, komt voor het grootste deel uit drie potstallen en een waterput. In totaal zijn 2919 fragmenten bekeken, waarvan er 200 niet uit deze vier structuren afkomstig zijn. De grond uit de potstallen is gezeefd, zodat geen materiaal verloren zou gaan. Afgezien van het materiaal dat bij de aanleg van dit vlak kan zijn gemist, is al het aardewerk uit deze contexten dus verzameld. Dat maakt dat de hier gepresenteerde gegevens een compleet beeld geven van wat men in de potstallen heeft gedumpt.

⁵² De Clercq 2009, speciaal 437; Van Heeringen 1992.

⁵³ Van den Broeke 2012, 104 en fig. 3.38.

De potstallen blijken heel verschillend aardewerk te herbergen. Niet alleen gaat het om verschillende baksels en vormen, maar ook is er een verschil in de staat waarin het aardewerk zich bevindt. In de ene potstal komen bijvoorbeeld veel meer grote zware vormen voor dan in een andere, of is het aardewerk veel sterker verweerd of verbrand. Hopelijk lukt het licht te werpen op deze verschillen.

Het aardewerk uit de Romeinse tijd is op de draaischijf gemaakt. Vijf fragmenten uit deze periode zijn handgevormd. Dit geeft aan dat de bewoners van deze locatie volledig geassimileerd waren met de Romeinse cultuur en dat het vanzelfsprekend was dat het gedraaide aardewerk voorhanden was.

Veel van het aardewerk is erg verweerd waardoor het oppervlak niet goed bewaard is. De aantasting is ontstaan door verbranding of slijtage in de grond. Verf- en deklagen zijn grotendeels verdwenen en van eventuele versiering is soms niets tot bijna niets te herkennen.

De grote hoeveelheid aardewerk uit potstallen is geanalyseerd. De wandfragmenten die niet tot een dateerbaar stuk behoorden zijn uitsluitend geteld en gewogen per vondstnummer. Het aantal fragmenten met versiering is ook genoteerd. De herkenbare stukken zijn gedetermineerd. Daarbij is gelet op baksel, vorm, type, versiering, etc. Dit alles is in een database vastgelegd. Bij al het materiaal is het voorkomen van verwerking of sporen van beroeting en verbranding aangegeven. Bij de determinatie is gebruik gemaakt van de gangbare literatuur.⁵⁴ Leidraad bij de rapportage zijn de relevante onderzoeksvragen zoals die zijn geformuleerd in de bijzondere voorwaarden.

In dit hoofdstuk zal een karakterschets van het aardewerkspectrum worden gegeven. Hierbij komen de verschillende baksels en aangetroffen vormen ter sprake. Het grootste deel van de rapportage bestaat echter uit de beschrijving van het aardewerk uit de potstallen en de waterput. Daarna volgen enkele overdenkingen die dit complex oproept en de conclusie.

5.3.2 Beschrijving van het aardewerk

Een aardewerkassemblage uit de Romeinse tijd bestaat uit tafelwaar en keukenwaar. De tafelwaar is gemaakt van verfijnde klei in verfijnde vormen die zorgvuldig zijn afgewerkt en soms gedecoreerd. De meest bekende baksels voor tafelwaar zijn terra sigillata, terra nigra en geverfde waar. De keukenwaar is van grover aardewerk in iets plompere, vooral functionele vormen. Het grofste aardewerk is voor transport- en opslagvaten die een grote inhoud hebben.

In Vorselaar is een laag percentage tafelwaar in de genoemde fijne baksels aangetroffen (zie tabel 5.2). Het overgrote deel is keukenaardewerk en bestaat vooral uit potten en borden. Van dit keukenaardewerk zijn veel stukken in een relatief fijn baksel vervaardigd en niet in het bekende ruw aanvoelende baksel uit het Rijnland. Het doet meer denken aan gladwandig aardewerk al heeft het soms een wat grover uiterlijk. Dit aardewerk is vervaardigd in het regionaal belangrijke pottenbakkerscentrum in Tienen.

In de Tiense werkplaatsen werden eigenlijk alle bekende Romeinse vormen als kookpotten, kommen, bekers, borden, wrijfschalen, kruiken etc. gemaakt. Daarnaast was er een eigen vormenspectrum met vooral veel verschillende soorten bekers. Een deel van deze bekers is ontwikkeld vanuit de 1^e-eeuwse Belgische bekers in terra nigra en terra rubra. Ook de vormen die over het algemeen in een vrij ruw of grof gemagerd baksel zijn gemaakt werden in Tienen in een veel fijner baksel uitgevoerd. De vorm van de potten is echter niet altijd zo verfijnd als de oorspronkelijke vormen die in het Rijn- en Maasland tot ontwikkeling kwamen. Zo komen bijvoorbeeld in de vorm van de dekselgeul bij kookpotten veel meer variaties voor dan bij het Rijnlandse aardewerk. Oren hebben vaak zeer ongelijke ribbels, niet alleen in breedte, maar ook in hoogte. Het aardewerk uit deze pottenbakkerscentra is dan ook vrij goed te herkennen.

De tweede grote aardewerkgroep in Vorselaar is de Low Lands Ware (LLW). Dit aardewerk is afkomstig uit de buurt van Bergen op Zoom en werd daar vanaf ongeveer 70 n. Chr. gemaakt. Dit aardewerk heeft een grijs baksel met mica-insluitels en is vooral bekend om de wijde transport- en voorraadvaten met omgeslagen rand en wat kleinere kommen met S-vormig profiel. Naast deze vanaf het midden van de 2^e eeuw wijd verspreide stukken, zijn nog veel meer vormen gemaakt, die minder ver verspreid zijn.

54 Brouwer 1986; Brunsting 1937; Holwerda 1923; 1941; Martens 2012; Martens, *et al.* 2004; Oelmann 1914; Oswald & Pryce 1920; Stuart 1977; Vanvinckenroye 1991.

Tabel 5.2 Overzicht van het Romeinse aardewerk van de opgraving.

baksel	specificatie	aantal	%
terra sigillata	Oost-Gallisch	17	0,6%
terra sigillata	Midden/Oost-Gallisch	77	2,7%
terra rubra/pomp rood		1	0,0%
terra nigra (Tiens of echt)		14	0,5%
geverfd	techniek a	1	0,0%
geverfd	techniek b	37	1,3%
geverfd	techniek c	6	0,2%
metaalglanswaar		11	0,4%
gesmookt		172	6,0%
gladwandig	Rijn/Maas	16	0,6%
gladwandig	Tienen	1025	35,5%
ruwwandig	Rijn/Maas	22	0,8%
ruwwandig	Tienen	326	11,3%
Low Lands Ware	grijs	570	19,7%
Low Lands Ware	rood	431	14,9%
Low Lands Ware	rood met witte sliib	29	1,0%
dolium		49	1,7%
kurkurn		6	0,2%
amfoor		25	0,9%
wrijfschaal		37	1,3%
briquetage	Menapii	1	0,0%
briquetage	Morini	2	0,1%
handgevormd	potgruis/plantaardig	2	0,1%
handgevormd	zand	3	0,1%
indet		8	0,3%
Totaal		2888	100,0%

In de regio waar dit aardewerk zijn oorsprong heeft, dus in het Vlaamse/Nederlandse kustgebied, is dit aardewerk altijd in grote hoeveelheden terug te vinden. De variatie aan vormen is hier dan ook vrij groot en beslaat ook borden en anders gevormde potten en kommen.

De meest bekende vormen zijn reducerend gebakken en hebben een grijs uiterlijk. Er is echter ook een oxiderend gebakken variant, waarin nog veel meer verschillende vormen voorkomen, zoals borden, dolia, kruikamforen en kommen. Brouwer heeft een overzicht gegeven van de meest voorkomende vormen in dit aardewerk.⁵⁵ De vormen in het rode baksel komen buiten de kuststreken niet of nauwelijks voor. In Vorselaar zijn veel van deze stukken gevonden.

5.3.3 Het aardewerk uit de belangrijkste structuren

Bij het verzamelen van het materiaal in de potstallen is een indeling gemaakt in vakken. Het aardewerk dat in de verschillende vakken en lagen is aangetroffen past soms aan elkaar. Bij voorbeeld: van het materiaal in de potstal van huis 1 passen fragmenten van een pot St 201a uit vondstnummer 110, 95 en 107, en van een pot nb 89 uit vondstnummer 81 en 73). Dit betekent dat fragmenten van dezelfde potten verspreid zijn door de potstal.

De potstal van huis 1

Het materiaal uit dit gebouw vertoont de meeste sporen van verbranding van de drie potstallen. Alleen in de waterput AW03 is nog meer verbrand aardewerk aangetroffen.

De meeste fragmenten zijn afkomstig van gladwandig aardewerk uit Tienen. Vormen in dit aardewerk zijn diverse bekertjes en borden, en kookpotten met en zonder dekselgeul.

Daarnaast zijn veel potten en kommen in Low Lands Ware gevonden.

⁵⁵ Brouwer 1986.

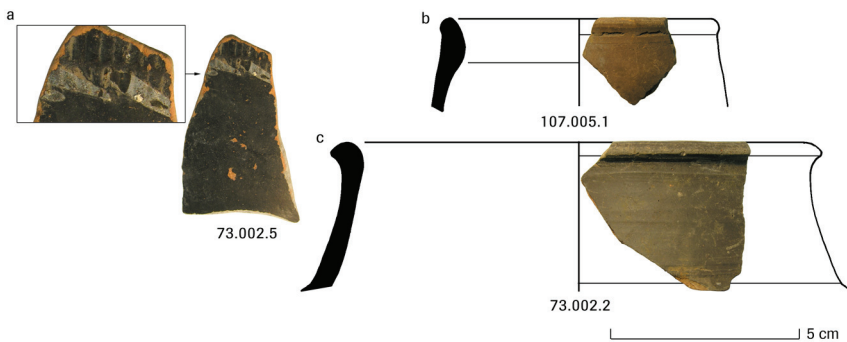
Tabel 5.3 Het aardewerk uit de potstal van huis 1.

Baksel	Vorm	Type nr	n	g	MAE	EVE
terra sigillata	bakje	DRAG 33				
terra sigillata	bord	DRAG 18/31				
terra sigillata	bord	DRAG 31				
terra sigillata	bord	DRAG 32				
terra sigillata	kom	DRAG 37				
terra sigillata	wrijfschaal	DRAG 45				
terra nigra	kom	HBW 27	1	2	1	0,03
geverfd	beker	NB 32	2	5	1	0,03
geverfd	beker	NB 33				
geverfd	beker	ST 2				
Tiens	beker	TIEN BE9	3	14	1	0,22
Tiens	beker	TIEN BE10	2	7	1	0,17
Tiens	beker	TIEN BE11	5	54	2	0,17
Tiens	bord	TIEN B1	3	20	1	0,06
Tiens	bord	TIEN B2				
Tiens	bord	TIEN B5				
Tiens	bord	TIEN B8	1	10	1	0,05
Tiens	deksel	TIEN D1	1	5	1	0,03
Tiens	kan	TIEN KA1				
Tiens	kom	TIEN KT8				
Tiens	pot	NB 89	8	130	2	0,63
Tiens	pot	TIEN P3	3	26	1	0,31
Tiens	wierook	St 145				
kurkurn	pot	HBW 75				
ruwwandig	bord	BR 21				
ruwwandig	bord	NB 112				
ruwwandig	bord	NB 113				
ruwwandig	deksel	NB 120A				
ruwwandig	kom	NB 103				
ruwwandig	kom	NB 104				
ruwwandig	kom	ST 210				
ruwwandig	pot	ST 201A	1	8	1	0,05
Low Lands Ware -ox	bord	AR160	1	38	1	0,10
Low Lands Ware -ox	dolium	BROUW 10-I-1				
Low Lands Ware -red	kom	AR 133-136	5	23	3	0,23
Low Lands Ware -ox	kruikamfoor	Scheldevallei				
Low Lands Ware -red	pot	AR 140-142	3	101	3	0,18
Low Lands Ware -red	pot	AR 142				
Low Lands Ware -ox	pot	BROUW 11.IV.1				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 6.3				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 8.4				
Tiens	wrijfschaal	TIEN M6				
wrijfschaal	wrijfschaal	TONG 347-351	2	351	1	0,15
	indet	indet	1	1	1	0,01
	wanden en bodems		461	3655	2	0,10
Totaal			503	4450	24	2,52

Op een fragment geverfde waar in techniek c of slechte kwaliteit metaalglanswaar zijn resten zichtbaar van kleine druppels witte barbotine en kerfsnede (afb. 5.2a). Deze versieringstechniek met witte barbotine komt pas in de 3^e eeuw op. Ook andere aardewerkfragmenten wijzen op een datering in de 3^e eeuw. De gesmookte bekers TIEN BE10 en BE11 (afb. 5.2b-c) en de slappe randen AR 142 zijn voorbeelden van 3^e-eeuws aardewerk.

Helaas zijn hier geen vormen aangetroffen die een meer specifieke datering in de 3^e eeuw kunnen aangeven.

De overige sporen die deel uitmaken van HS 01 hebben aardewerk opgeleverd dat hier goed bij past. Hierin zijn vormen aangetroffen die ook in de potstal voorkomen. Ze behoren echter niet tot dezelfde exemplaren. Het noemen waard zijn een kom Tienen KT8 en een Tiense beker Tienen BE11 die in de 3^e eeuw dateren.



Afb. 5.2 Aardewerk uit de potstal van huis 1: a. geverfde waar met witte barbotine; b. beker Tienen BE10; c. beker Tienen B11.

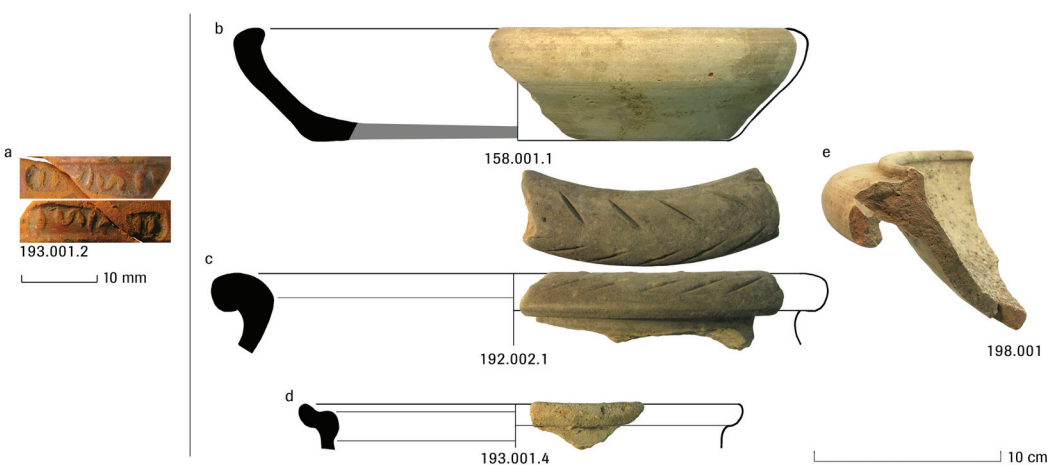
De potstal van huis 2

Deze potstal bevat de meeste en de grootste aardewerkfragmenten, terwijl de afmetingen van deze potstal ongeveer hetzelfde zijn als de andere twee potstallen. Dit komt met name door de grote hoeveelheid fragmenten van LLW potten en mortaria (tabel 5.4). Hebben deze grote hoeveelheid aardewerk en relatief zware fragmenten te maken met de bezigheden van de bewoners van deze boerderij of stond hier ander vee dat een andere, stevigere, ondergrond nodig had?

Wat verder opvalt in deze potstal is dat het oppervlak van de fragmenten erg verweerd is, vooral bij het zachtere rode aardewerk en de terra sigillata, waardoor die soms slecht uit elkaar te houden zijn. Het aardewerk is hier nauwelijks verbrand. Soms komen beroete en licht verbrande fragmenten voor.

Eén van de bijzondere stukken uit de potstal is een rand van een LLW pot met versiering in de vorm van kerven op de rand. De kerven zijn aan weerszijden boven op de bolling aangegeven, waardoor een soort visgraaatpatroon ontstaat (afb. 5.3c). Een ander opmerkelijk stuk is de bodem van een terra sigillata bord met een stempel (afb. 5.3a). Het stempel is afgebroken. Het is niet duidelijk hoe het gelezen moet worden en is dus niet herkend.

In deze potstal is een grijs baksel aangetroffen met een vrij poreuze structuur en een magering van fijn grind. Dit baksel is duidelijk te onderscheiden van grijze LLW en is ook anders dan de Tiense bakfels. In dit baksel zijn enkele potten met dekselgeul aanwezig (afb. 5.3d). Wat de herkomst van dit aardewerk is, is vooralsnog niet bekend. In een ruwwandig rood baksel dat vaak beroet is en versierd met een groef op de wand zijn enkele potten Nb 89 met brede platte rand aangetroffen. De herkomst van dit aardewerk is ook nog niet zeker.



Afb. 5.3 Aardewerk uit de potstal van huis 2: a. TS met stempel; b. Tiens bord TIEN B1; c. Ar 140-2 met visgraat; d. grijze ruwwandige pot met dekselgeul; e. Tiense wrijfschaal TIEN M6.

Tabel 5.4 Het aardewerk uit de potstal van huis 2.

Baksel	Vorm	Type nr	n	g	MAE	EVE
terra sigillata	bakje	DRAG 33	4	23	1	0,32
terra sigillata	bord	DRAG 18/31	4	38	2	0,17
terra sigillata	bord	DRAG 31	3	69	1	0,07
terra sigillata	bord	DRAG 32	1	18	1	0,01
terra sigillata	kom	DRAG 37				
terra sigillata	wrijfschaal	DRAG 45				
terra nigra	kom	HBW 27				
geverfd	beker	NB 32				
geverfd	beker	NB 33				
geverfd	beker	ST 2	1	2	1	0,05
Tiens	beker	TIEN BE9	2	7	1	0,13
Tiens	beker	TIEN BE10	4	33	3	0,48
Tiens	beker	TIEN BE11	4	22	2	0,31
Tiens	bord	TIEN B1	16	527	4	0,88
Tiens	bord	TIEN B2	5	63	1	0,24
Tiens	bord	TIEN B5	2	22	2	0,12
Tiens	bord	TIEN B8				
Tiens	deksel	TIEN D1				
Tiens	kan	TIEN KA1	1	4	1	
Tiens	kom	TIEN KT8	1	40	1	0,08
Tiens	pot	NB 89	25	682	15	2,68
Tiens	pot	TIEN P3	4	138	1	0,62
Tiens	wierook	St 145				
kurkurn	pot	HBW 75	1	5	1	0,06
ruwwandig	bord	BR 21	1	5	1	0,05
ruwwandig	bord	NB 112				
ruwwandig	bord	NB 113				
ruwwandig	deksel	NB 120A	2	22	2	0,11
ruwwandig	kom	NB 103				
ruwwandig	kom	NB 104	7	89	5	0,30
ruwwandig	kom	ST 210	2	34	2	0,10
ruwwandig	pot	ST 201A				
Low Lands Ware -ox	bord	AR160				
Low Lands Ware -ox	dolium	BROUW 10-I-1				
Low Lands Ware -red	kom	AR 133-136	1	4	1	0,05
Low Lands Ware -ox	kruikamfoor	Scheldevallei				
Low Lands Ware -red	pot	AR 140-142	37	2141	14	3,06
Low Lands Ware -red	pot	AR 142	2	189	2	0,24
Low Lands Ware -ox	pot	BROUW 11.IV.1	1	16		0,08
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 6.3	3	117	1	0,44
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 8.4	1	26	1	0,09
Tiens	wrijfschaal	TIEN M6	12	2107	7	1,40
wrijfschaal	wrijfschaal	TONG 347-351				
	indet	indet				
	wanden en bodems		1182	12394	5	1,71
Totaal			1329	18837	79	13,85

De meest voorkomende stukken in deze potstal zijn de potten Ar140-2 en Nb 89 en de Tiense wrijfschalen TIEN M6 (afb. 5.3e). Daarnaast komen veel fragmenten van diverse bekers, borden en kommen uit Tienen voor en een relatief grote hoeveelheid terra sigillata. Het bord TIEN B1 (afb. 5.3b) is in deze potstal het meest aangetroffen.

Onder het fijne aardewerk zijn minstens tien fragmenten geveerde waar in techniek b met barbotine. De fragmenten zijn echter te klein om een complete vorm te kunnen reconstrueren of het type te kunnen bepalen.

Van de drie vermeende keramische objecten zijn twee stukken afkomstig van aardewerk: een dekselknop en vermoedelijk de steel van een steelpan. Ook deze fragmenten zijn in Tienen gemaakt. Het derde fragment is een rond speelsteentje dat is gemaakt van een rode potscherf.

De grote hoeveelheid LLW potten, Tiense bekers BE10 en BE11, kom KT8 en metaalglanswaar wijzen op een datering in de 3^e eeuw.

In andere sporen van HS02 zijn nog een terra sigillata bord Drag 32 en een Tiense pot Tien P3 aangetroffen. Beide komen vanaf het einde van de 2^e eeuw en vooral in de 3^e eeuw voor.

De potstal van huis 3

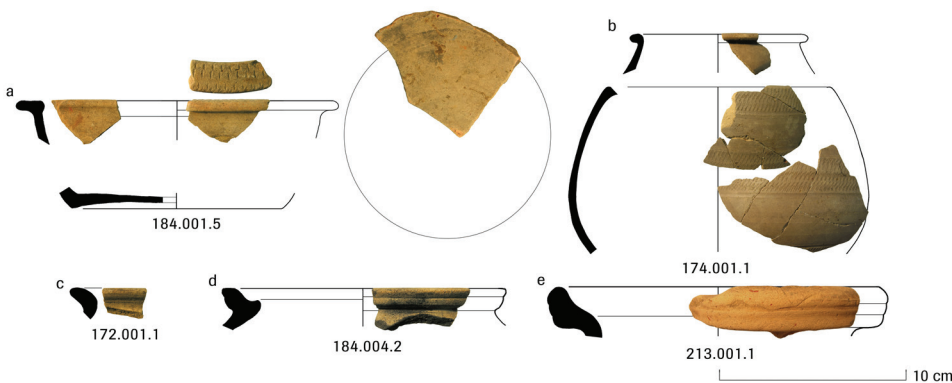
Het aardewerk uit deze potstal is met een gemiddeld gewicht van 6,4 g het sterkst gefragmenteerd. Het aardewerk is ook hier verkleurd door zowel de mest van het vee als beroeting en verbranding, hoewel in deze potstal de hoeveelheid verbrande fragmenten niet zo groot is. Het fijne Tiense aardewerk is evenals de rode LLW nogal verweerd, waardoor oppervlaktebehandeling en oppervlakkige versiering vaak niet goed bewaard zijn gebleven. Dat tonen de randfragmenten van een bordje met kerfsnedeversiering op de horizontale rand aan (afb. 5.4a). Bij het best bewaarde fragment is duidelijk kerfsnede waarneembaar. Op de verweerde en aangetaste fragmenten is de kerfsnede nauwelijks tot niet herkenbaar.

In deze potstal zijn weinig fragmenten en dus ook minder verschillende types aangetroffen. In verhouding zijn meer fragmenten gesmookt.

Het lijkt dat hier, afgezien van twee wrijfschalen en een scheldevalleiamfoor (afb. 5.4e), vooral kleiner aardewerk in de potstal is weggegooid. Er zijn kleinere potten en borden aangetroffen, zoals de potten St 201A/TIEN P3 (afb. 5.4c) en de borden TIEN B2. De rand van een van de twee potten NB 89 neigt naar een sikkelvormig profiel (afb. 5.4d). Ook deze pot is klein. Een gesmookte beker TIEN BE11 lijkt min of meer compleet te zijn (afb. 5.4b). Deze beker is versierd met banden met kerfsnede.

Ook hier wijzen de bekers BE11 en de kookpot NB89 met bijna sikkelvormige rand naar een datering in het begin van de 3^e eeuw. Dit zijn slechts twee exemplaren. In deze potstal zijn echter geen overtuigende stukken gevonden die later in de 3^e eeuw hun opmars vinden.

Uit de overige sporen van deze gebouwplattegrond komt vergelijkbaar aardewerk zoals fragmenten van een terra sigillata wrijfschaal die vanaf het einde van de 2^e eeuw is te dateren. Een splinter van een vorm in terra rubra of Pompeiaans rood aardewerk uit de 1^e eeuw past hier wat datering betreft niet bij, maar kan als opspit beschouwd worden.



Afb. 5.4 Aardewerk uit de potstal van huis 3: a. bord met kerfsnede op de rand; b. gesmookte beker met kerfjes BE11; c. pot St201A/TIEN P3; d. kleine pot Nb 89; e. Scheldevalleiamfoor.

Tabel 5.5 Het aardewerk uit de potstal van huis 3.

Baksel	Vorm	Type nr	n	g	MAE	EVE
terra sigillata	bakje	DRAG 33				
terra sigillata	bord	DRAG 18/31				
terra sigillata	bord	DRAG 31				
terra sigillata	bord	DRAG 32				
terra sigillata	kom	DRAG 37				
terra sigillata	wrijfschaal	DRAG 45	3	55	1	0,07
terra nigra	kom	HBW 27				
geverfd	beker	NB 32				
geverfd	beker	NB 33				
geverfd	beker	ST 2				
Tiens	beker	TIEN BE9				
Tiens	beker	TIEN BE10				
Tiens	beker	TIEN BE11	23	74	1	0,10
Tiens	bord	TIEN B1				
Tiens	bord	TIEN B2	5	20	2	0,29
Tiens	bord	TIEN B5	1	14	1	0,02
Tiens	bord	TIEN B8				
Tiens	deksel	TIEN D1				
Tiens	kan	TIEN KA1				
Tiens	kom	TIEN KT8				
Tiens	pot	NB 89	4	88	2	0,33
Tiens	pot	TIEN P3				
Tiens	wierook	St 145	4	28	1	0,23
kurkurn	pot	HBW 75				
ruwwandig	bord	BR 21				
ruwwandig	bord	NB 112				
ruwwandig	bord	NB 113				
ruwwandig	deksel	NB 120A				
ruwwandig	kom	NB 103				
ruwwandig	kom	NB 104				
ruwwandig	kom	ST 210				
ruwwandig	pot	ST 201A	2	7	2	0,08
Low Lands Ware -ox	bord	AR160				
Low Lands Ware -ox	dolium	BROUW 10-I-1				
Low Lands Ware -red	kom	AR 133-136				
Low Lands Ware -ox	kruikamfoor	Scheldevallei	2	85	1	0,12
Low Lands Ware -red	pot	AR 140-142	1	12	1	0,04
Low Lands Ware -red	pot	AR 142				
Low Lands Ware -ox	pot	BROUW 11.IV.1				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 6.3				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 8.4				
Tiens	wrijfschaal	TIEN M6	2	279	2	0,25
wrijfschaal	wrijfschaal	TONG 347-351				
	indet	indet				
	wanden en bodems		365	1932	2	1,07
Totaal			412	2594	16	2,6

Het aardewerk uit waterput WA03

Wat direct opvalt aan het aardewerk uit deze waterput is dat veel van het aardewerk is verbrand. Het is daardoor heel poederig en veel fragmenten hebben een orangerode kleur. Het is niet altijd zeker of dit de oorspronkelijke kleur is of dat deze kleur door de verbranding is veroorzaakt. Een deel van de roodgekleurde stukken, zoals fragmenten van dolia en kruikamforen, zijn van origine rood gekleurd door roodbakkende klei of een oxiderend bakproces. Vooral de vondstnummers 2 en 134 zijn erg verbrand.

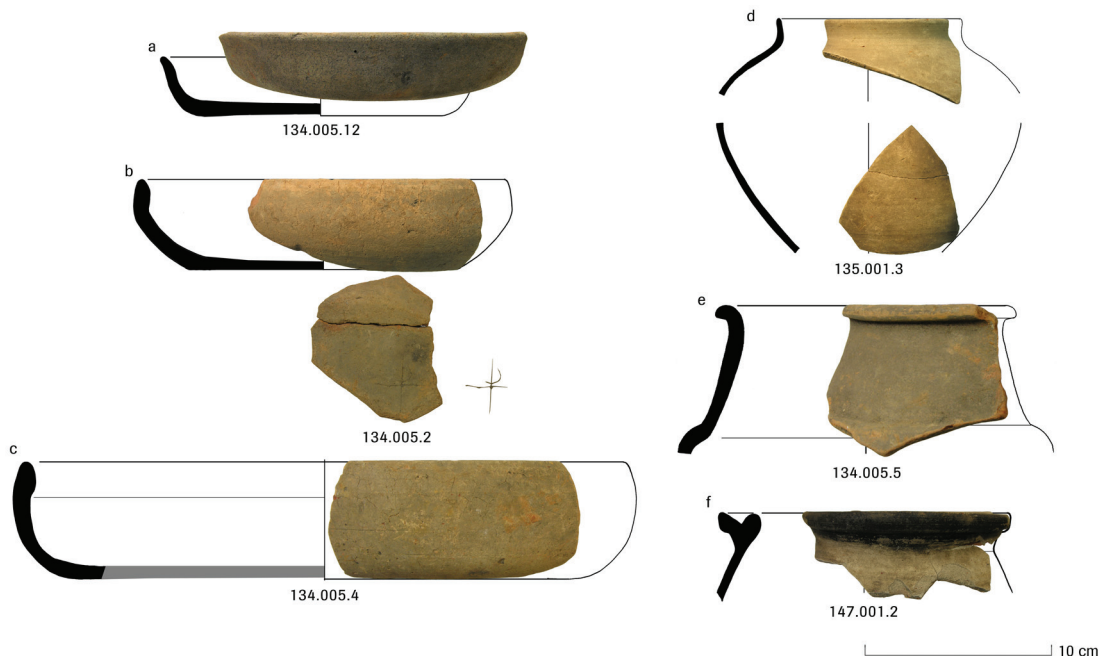
In de waterput komen meer borden dan kookpotten voor. Dat is opmerkelijk. De meest in het oog springende stukken zijn twee 3^e-eeuwse borden Nb 112 en Nb 113 en een bord met een graffito in de vorm van een kruis onderop de bodem (afb. 5.5a en b). Daarnaast valt de grote hoeveelheid rode fragmenten op, die deels tot rode LLW hebben behoord, zoals het afgebeelde bord met graffito en diverse andere borden, kommen, dolia en een kruikamfoor.

Veel van het aardewerk is vermoedelijk afkomstig uit Tienen. Het bord Tienen B2, de beker Tienen B9 en de kookpot met dekselgeul in Tienens baksel vallen met name op (afb. 5.5.c, d en f). De afgebeelde kookpot heeft een nogal spits vormgegeven geul die meer voorkomt op deze opgraving. De 3^e-eeuwse beker Nb 33 die vooral bekend is in metaalglanswaar komt hier voor in gesmookt aardewerk en een rood baksel (afb. 5.5e).

Over de gelaagdheid in de waterput kan aan de hand van de vondsten niet veel gezegd worden. Uit de verschillende lagen en vondstnummers komen passende fragmenten; een fragment uit 1.1 past aan een uit 1.2). Het is dus niet heel waarschijnlijk dat de put in verschillende fasen is gevuld. Het bord Nb 113, dat vermoedelijk een van de jongste stukken aardewerk in de waterput is, is gevonden in de vulling waarin de meeste aardewerkfragmenten zijn gevonden. Dit wijst erop dat de put vermoedelijk in een korte periode is gedicht.

Het ruwwandige bord Nb 113 heeft vanwege het voorkomen in Kastell Niederbieber vaak een datering vanaf het einde van de 2^e eeuw meegekregen. Het blijkt echter alleen voor te komen in aardewerkcomplexen met een overtuigende 3^e-eeuwse datering. Inmiddels wordt het beschouwd als gidsfossiel voor de tweede helft van de 3^e eeuw en het begin van de 4^e eeuw.

De grote hoeveelheid rode Low Lands Ware vormen waaronder de borden Ar 161 en kommen als Nb 103 wijzen op een datering in de tweede helft van de 3^e eeuw.⁵⁶



Afb. 5.5 Aardewerk uit waterput 3: a. ruwwandig bord Nb 113; b. bord met graffito; c. bord TIEN B2; d. beker TIEN BE9; e. gesmookte beker TIEN BE11; f. kookpot met dekselgeul..

56 Reigersman-van Lidth de Jeude in prep.

Tabel 5.6 Het aardewerk uit waterput WA03.

Baksel	Vorm	Type nr	n	g	MAE	EVE
terra sigillata	bakje	DRAG 33				
terra sigillata	bord	DRAG 18/31				
terra sigillata	bord	DRAG 31	7	203	2	0,42
terra sigillata	bord	DRAG 32	8	219	3	0,47
terra sigillata	kom	DRAG 37	2	92		
terra sigillata	wrijfschaal	DRAG 45				
terra nigra	kom	HBW 27				
geverfd	beker	NB 32	17	92	1	1,00
geverfd	beker	NB 33	1	27	1	0,18
geverfd	beker	ST 2				
Tiens	beker	TIEN BE9	4	62	2	0,41
Tiens	beker	TIEN BE10				
Tiens	beker	TIEN BE11	25	661		
Tiens	bord	TIEN B1				
Tiens	bord	TIEN B2	36	948	5	1,55
Tiens	bord	TIEN B5				
Tiens	bord	TIEN B8				
Tiens	deksel	TIEN D1				
Tiens	kan	TIEN KA1				
Tiens	kom	TIEN KT8				
Tiens	pot	NB 89	10	278	7	1,20
Tiens	pot	TIEN P3	5	174	2	0,81
Tiens	wierook	St 145	1	8	1	0,06
kurkurn	pot	HBW 75	1	35	1	0,07
ruwwandig	bord	BR 21				
ruwwandig	bord	NB 112	1	17	1	0,07
ruwwandig	bord	NB 113	1	144	1	0,27
ruwwandig	deksel	NB 120A	7	59	2	0,46
ruwwandig	kom	NB 103	6	529	2	0,69
ruwwandig	kom	NB 104	4	72	2	0,29
ruwwandig	kom	ST 210				
ruwwandig	pot	ST 201A				
Low Lands Ware -ox	bord	AR160	11	527	4	0,71
Low Lands Ware -ox	dolium	BROUW 10-I-1	3	186	1	0,17
Low Lands Ware -red	kom	AR 133-136	2	14	1	0,05
Low Lands Ware -ox	kruikamfoor	Scheldevallei				
Low Lands Ware -red	pot	AR 140-142	2	240	1	0,30
Low Lands Ware -red	pot	AR 142	4	183	3	0,45
Low Lands Ware -ox	pot	BROUW 11.IV.1				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 6.3				
Low Lands Ware -red	pot	BROUW 8.4				
Tiens	wrijfschaal	TIEN M6	6	857	3	0,66
wrijfschaal	wrijfschaal	TONG 347-351	1	201	1	0,15
	indet	indet	2	29	1	0,33
	wanden en bodems		294	5000	1	0,80
Totaal			461	10857	49	11,57

5.3.4 Conclusie

Algemeen

Op grond van het aardewerk is de nederzetting te dateren in de 3^e eeuw. In de drie potstallen zijn meestal dezelfde vormen aangetroffen. Het verschil in datering is aan te geven door verschillen in het percentage rode Low Lands Ware en enkele vormen die een late datering hebben.

De potstallen hebben deels tegelijkertijd bestaan. De potstallen van HS02 en HS03 lijken een oudere datering te hebben dan de potstal van HS01. In deze twee potstallen zijn naar verhouding minder 3^e-eeuwse stukken weggegooid en meer stukken die van af het laatste kwart van de 2^e eeuw in omloop zijn. In de potstal van HS01 is de hoeveelheid 3^e-eeuwse stukken groter. In de waterput zijn ongeveer evenveel 3^e-eeuwse vormen weggegooid, maar hierin zijn de jongste stukken gevonden.

In elke potstal of waterput komen 3^e-eeuwse stukken voor, dus bewijs voor dateringen in vroegere perioden is er niet. Wel is het mogelijk dat de potstallen van HS02 en HS03 al aan het eind van de 2^e eeuw in gebruik werden genomen. De hele nederzetting kan daarmee gedateerd worden tussen 175 en 275.

De verschillen in soorten aardewerk per potstal zijn opvallend. Het is de vraag of dit een afspiegeling is van het aardewerk dat men in de woonhuizen gebruikte of dat hier een andere oorzaak voor te vinden is. Tijdens de analyse van het aardewerk zijn nog een aantal zaken opgevallen. Hier zal kort aandacht aan worden gegeven. Het betreft de verbranding van het bestudeerde aardewerk, het ontbreken van een aantal zeer algemene Romeinse vormen en de herkomst van het aardewerk.

Verbrand aardewerk

Het aardewerk uit de waterput en het aardewerk uit HS01 vertoont veel sporen van verbranding. In de twee ander gebouwen zijn nauwelijks verbrande fragmenten aangetroffen. Het jongste stuk van de opgraving (bord Nb 113, afb. 5.5a) is ook verbrand. Dit is een aanwijzing dat aan het eind van het bestaan van deze nederzetting een deel van de huisraad in vuur is terecht gekomen.

Dit werpt nieuwe vragen op. Is hier sprake van een ongewenste of opzettelijke brand? Is de nederzetting verlaten na een brand? Of heeft het wegwerpen van verbrande stukken te maken met een verlatingsritueel? Voor dat laatste zijn echter geen duidelijke aanwijzingen.

Ontbrekende stukken

In een Romeinse nederzetting in het kustgebied die dateert in de 3^e eeuw wordt meestal Menapisch of Vlaams Romeins aardewerk aangetroffen. Dit handgevormde en nagedraaide aardewerk heeft kenmerkende driedelige potvormen met een gekartelde rand en lijnversiering op de buik. Ook komen in dit baksel kleine borden met naar binnen gebogen rand voor. Dit aardewerk is in Vorselaar niet aangetroffen.

Een andere opvallende afwezige in dit aardewerkspectrum is de kruik. Waarom deze vorm hier nagenoeg ontbreekt is onduidelijk. Aangezien kannen ook niet zijn aangetroffen, moet men hier de vloeistoffen in een nog onbekend vat hebben bewaard. In andere onderzochte potstallen komen kruiken ook bijna niet voor. In Deurne, waar vijf potstallen uit de periode 90-250 zijn aangetroffen komen slechts enkele kruiken voor. Amforen en standamforen komen daar meer voor.⁵⁷ De vraag rijst of het een eigenschap is van potstallen dat er weinig kruiken voorhanden waren.

Van de meeste vormen die in de potstallen zijn gevonden zijn randen, wanden en bodems aangetroffen. Van de grote en zware vormen zijn wel veel randen en wandfragmenten, maar relatief weinig bodems aanwezig. Zo zijn maar weinig bodemfragmenten van wrijfschalen gezien en ook de dikke bodems van LLW voorraadpotten zijn weinig aanwezig. De hoeveelheid verschillende wrijfschaal- en voorraadpotranden en het totale EVE van deze vormen geven echter aan dat er ook een behoorlijk aantal bodems voorhanden zou moeten zijn. Mogelijk werden de bodems hergebruikt of elders gedumpt. De volgende vraag is dan: waarom werden wel de zware randen in de potstallen gegoooid en niet de zware bodems?

57 Reigersman-van Lidth de Jeude in prep.

Regionale baksels

Er zijn weinig bakers in techniek c en metaalglanswaar, maar veel fragmenten van bakers in techniek b met zandbestrooiing en barbotine. Deze verdeling lijkt eerder op een datering in de 2^e eeuw te wijzen en niet op laat 2^e en 3^e eeuw. Daar tegenover staat dat er juist veel bakers uit Tienen zijn aangetroffen die vanaf 200 dateren. Dit zijn de imitaties van Nb 32 en 33 (TIEN BE11) en de eigen vorm TIEN BE 10.

Aangezien hier ook nauwelijks ruwwandige en gladwandige waar uit het Rijnland is gevonden, is het misschien logisch dat ook de geverfde waar uit het Rijnland en Oost Gallië bijna niet in Vorselaar voorkomt. Blijkbaar was Tienen in de 3^e eeuw de grootste leverancier van aardewerk voor deze nederzetting.

Naast het Tienense aardewerk is in Vorselaar een belangrijke rol weggelegd voor de Low Lands Ware. In dit aardewerk zijn niet alleen Belgische imitatievormen uitgevoerd, zoals de Tienense borden en Tongerse bakers, maar het heeft ook een heel eigen aardewerk spectrum dat niet in een ander baksel is geïmiteerd. Dit zijn met name de grote potten met slap afhangende rand. Hoewel de Bataafs Grijze Waar-vormen wel vergeleken worden met de LLW-vormen is er een wezenlijk verschil in de stevigte van de potten en de meer emmer-achtige vorm. Dat pleit voor een functie of gebruik dat heel specifiek was voor dit aardewerk. Dit type LLW-vorm is in heel Nedergermanië aangetroffen, terwijl de andere LLW-vormen uitsluitend in een regio rond Bergen op Zoom is gedistribueerd.

Dit wijst erop dat de grote potten Ar 140-142 als transportvaten hebben gefungeerd en waarschijnlijk een regionaal product hebben bevat. Valt hierbij te denken aan mosselen, oesters of een ander kustproduct? Werd in de omgeving van Bergen op Zoom een speciaal gewas geteeld? Hoewel in deze transportvaten eigenlijk nooit zichtbare residuen worden aangetroffen, zou een residuonderzoek wellicht toch informatie kunnen geven.

5.4 Aardewerk uit de Nieuwe tijd

Tijdens het onderzoek zijn twaalf scherven historisch gebruiksaardewerk gevonden met een totaalgewicht van 413g. Als het totaalgewicht gedeeld wordt door het aantal scherven komt daar een gemiddeld gewicht van 34,4g per scherv uit. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd heeft doorgaans een gemiddeld gewicht van tussen de 25g en 40g per scherv. Dit betekent dat het aardewerk een gemiddelde fragmentatiegraad heeft en derhalve goed geconserveerd is. Ook is het materiaal weinig verweerd: het glazuur is weinig afgesleten.

Elf fragmenten zijn van roodbakkend aardewerk. Ze zijn steeds voorzien van glazuur en twee fragmenten hebben een versiering van gele slib.

Een zeer klein fragment is van witbakkend aardewerk. De vorm van het object valt niet meer te achterhalen. Het materiaal dateert uit de 16^e eeuw en is afkomstig uit diverse sporen: greppel 4 uit de noordelijke zone en de greppels 10 en 11 en een paalspoor uit de zuidelijke zone.

6 Keramisch bouw materiaal

R.C.A. Geerts

6.1 Inleiding

Bij de opgraving zijn in totaal 625 stuks keramisch bouw materiaal aangetroffen, met een totaal gewicht van ongeveer 67,5 kilogram (zie tabel 6.1). Al het bouw materiaal is in de Romeinse tijd te dateren. Met de komst van de Romeinen in de Lage Landen komt ook de georganiseerde productie van keramisch bouw materiaal op gang. De Romeinen produceerden verschillende soorten bakstenen voor verschillende delen van gebouwen. Het meest voorkomend zijn fragmenten voor dakbedekking, zoals *tegulae* en *imbrices*. In mindere mate worden fragmenten van verwarmingssystemen aangetroffen, zoals *tubuli*, *half-box-tiles* en wandtegels. Daarnaast komen ook typen voor die bedoeld zijn voor het opgaande muurwerk, zoals bakstenen en tegels.

Het keramische bouw materiaal valt in twee hoofdgroepen uiteen: de grofkeramiek en de (verbrande) leem. Onder de grofkeramiek worden, net zoals in de hedendaagse keramische industrie, alle dakpannen, bakstenen en buizen verstaan. Deze objecten zijn intentioneel vervaardigd en gebakken. Dit is meteen hetgeen dat deze producten van de leem onderscheidt. Onder de leem wordt de leem verstaan die ongebakken wordt aangebracht op bijvoorbeeld de wand van huizen. Pas als deze onintentioneel verbrand wordt, heeft deze meer kans in de bodem te overleven en is het archeologisch terug te vinden. Leem is echter niet aangetroffen bij dit onderzoek.

Tabel 6.1 Overzicht van al het verzamelde keramisch bouw materiaal.

Gebruik	Type bouw materiaal	n	% n	g	% g	MAE	% MAE
Bouw materiaal	Tegel	3	8,48%	856	11,39%	3	8,82%
Dakbedekking	Imbrex	53	2,24%	7690	0,27%	53	1,16%
	Tegula	274	1,28%	49.866	0,37%	263	1,33%
Verbrande klei	Huttenleem	8	43,68%	250	12,87%	8	44,43%
Indet	Plat	273	0,48%	8695	1,27%	267	0,50%
	Indet	14	43,84%	183	73,83%	7	43,76%
Totaal		625	100,00%	67.540	100,00%	601	100,00%

In deze deelrapportage zal allereerst de methodologie van het onderzoek kort gepresenteerd worden. Vervolgens wordt het gedetermineerde keramisch bouw materiaal beschreven, waarna dieper wordt ingegaan op een selectie van contexten. Als laatste volgen de conclusies.

6.2 Methodologie

Tijdens de determinatie is het bouw materiaal in een database ingevoerd. Daar zijn variabelen als aantal, gewicht (in g), maximum aantal exemplaren (MAE) en fragmentsoort ingevuld. Het MAE is bepaald aan de hand van het aantal passende fragmenten. Daarnaast is het bouw materiaal aan een type toegewezen indien mogelijk. In dat geval is zowel het type als welk onderdeel het fragment betrof genoteerd. Maten zijn alleen genomen als de te meten afmeting compleet was, dus als de gehele lengte, breedte, diameter of hoogte bewaard is gebleven.

Op bouw materiaal kunnen zowel tijdens het productieproces als tijdens het gebruik ervan diverse bewerkings- en gebruikssporen waargenomen worden. Tijdens het productieproces betreft het vooral stempels, signatures maar ook dierenpoten die *pre-cocturam* aangebracht zijn. Waarbij de sporen tijdens de gebruiksfase gekenmerkt worden door *post-cocturam* aangebrachte graffiti, kasporen en mortelresten.

6.3 Resultaten

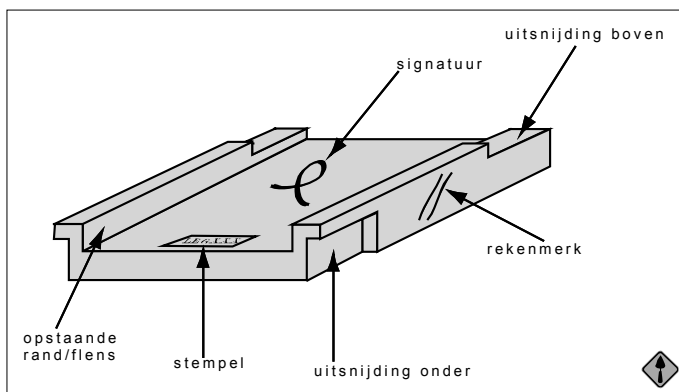
6.3.1 Bouwmateriaal

Verskillende typen bouwmateriaal zijn in de Romeinse tijd geproduceerd als bouwmateriaal. Hierbij gaat het voornamelijk om tegels in diverse maten en soorten. Deze tegels werden gebruikt om de holle vloeren van de vloerverwarming (hypocaust) te maken of om als tegels aan de wand bevestigd te worden. Een indeling in typen tegels wordt gemaakt op basis van de afmetingen van de tegels die op de Romeinse maatvoering gestoeld is.

Als, zoals hier het geval is, alleen kleinere fragmenten van tegels aangetroffen worden kunnen deze niet aan een type toegewezen worden. Alle drie de fragmenten hebben een dikte van 3,6 tot 3,8 cm. De stukken vertonen sporen van verbranding.

6.3.2 Dakbedekking

Bijna alle van de aangetroffen fragmenten keramisch bouwmateriaal maken deel uit van dakbedekkingmaterialen. De *tegula*, Romeinse dakpan, wordt gekenmerkt door twee opstaande randen, de flenzen, aan de lange zijde (afb. 6.1). *Tegulae* zijn breder aan de top dan aan de onderkant. Op de vier hoeken hebben ze uitsnijdingen aan de boven- danwel onderkant zodat ze beter op elkaar aansluiten. Om de naden tussen de *tegulae* af te sluiten werden de flenzen afgedekt met *imbrices*. *Imbrices* zijn gewelfde pannen, deze lopen taps toe zodat opeenvolgende *imbrices* op elkaar aansluiten. Noktegels worden gebruikt om de nok van het dak af te dekken.⁵⁸ Deze noktegels onderscheiden zich van de *imbrices* doordat zij niet taps toelopen.



Afb. 6.1 Schematische weergave van een tegula.

Tegulae

Tegulae zijn ook vaak gebruikt voor andere doeleinden in gebouwen, waarvoor ze soms bewerkt werden. Veelal werden de flenzen verwijderd om de *tegula* te kunnen gebruiken als vloer-, wand- of muurtegels.⁵⁹

In Engeland is een typologie ontwikkeld voor de uitsnijdingen van *tegulae* op basis waarvan complexen in Engeland te dateren zijn.⁶⁰ Als de Engelse typologie naast een in Nederland ontwikkelde typologie gelegd wordt (zie afb. 6.2) kan ook materiaal uit de Lage Landen gedateerd worden (tabel 6.2).⁶¹ Voor de *tegulae* die in België aangetroffen zijn, kan de Engelse typologie en daaraan gekoppelde datering van uitsnijdingen alleen maar als een indicatie gebruikt worden. De datering kan namelijk per provincie van het Romeinse rijk verschillen. Vooralsnog zal de datering van de context uit moeten wijzen of de Engelse typologie in Vorselaar enige waarde heeft. De eerste resultaten van andere onderzoeken in België hebben in ieder geval positieve resultaten opgeleverd.⁶² Te Vorselaar zijn 111 fragmenten van *tegulae* verzameld waarop de flenzen nog (deels) bewaard zijn gebleven.

58 Van Pruissen & Kars 2009, 225.

59 Brodribb 1987, 14.

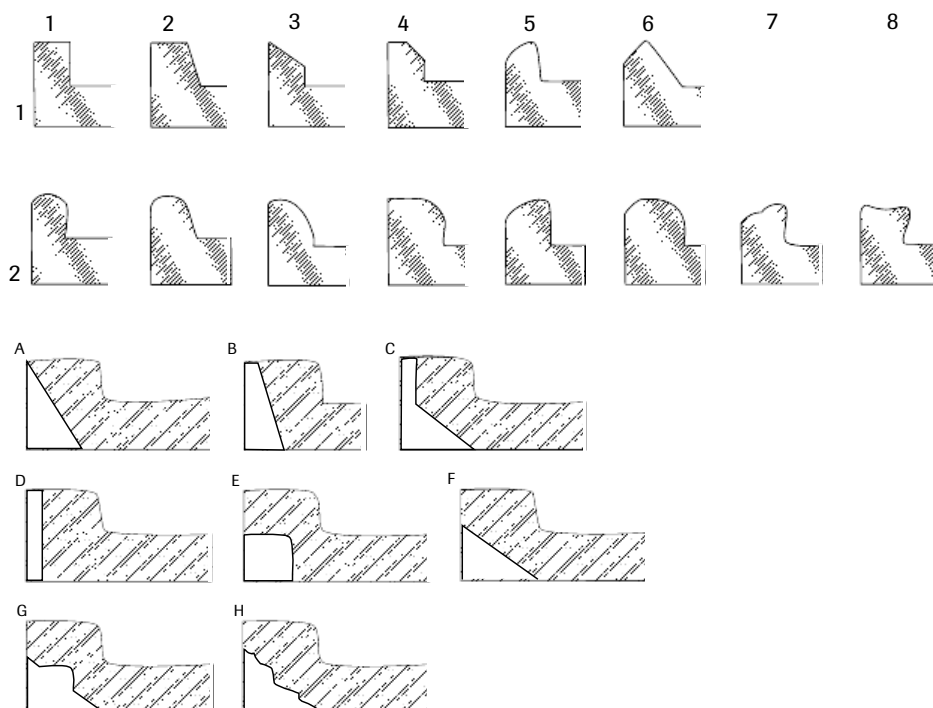
60 Warry 2006.

61 Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3.

62 Clerbaut 2013.

Tabel 6.2 De uitsnijdinggroepen en hun datering. De Engelse vormen naar Warry 2006, 4 fig. 1. de Nederlandse vormen naar Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3; de datering naar Warry 2006, 63.

Engeland	Nederland	Datering
A	E	40-120
B	F, G	100-180
C	C, D	160-280
D	A, B	240-380
Regional	-	Vanaf 300
-	H	-



Afb. 6.2 Tegula randvormen en uitsnijdingen. Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.

Bij veel van deze fragmenten kon de randvorm bepaald worden en bij een aantal tevens de vorm van de uitsnijding (tabel 6.3). Daarnaast kon bij tien fragmenten waarvan de flens niet bewaard was gebleven de vorm van de uitsnijding vastgesteld worden.

Tabel 6.3 Overzicht van de uitsnijdingen en randvormen van de tegulae.

		Randvorm								Percentage
		11	12	15	21	24	25	27	28	-
Uitsnijding	B			1		3			2	4,96%
	BC								1	1,65%
	C	5	1			2				2
	CF	1				2				
	F	1								
	ABCF					1		1		7
-	26		3	2	14	1	2	5	37	
Percentage	27,27%	0,83%	3,31%	1,65%	18,18%	0,83%	2,48%	6,61%	38,84%	100,00%

Wat aan de tabel direct duidelijk wordt is dat de uitsnijdingen aan slechts drie vormen toe te schrijven zijn, B, C en F. Hiermee zijn de stukken volgens de Engelse typologie in de 2^e eeuw n.Chr. tot ver in de 4^e eeuw n.Chr. te dateren. Gezien het aardewerk en het andere vondstmateriaal zal het overgrote deel van het bouwmateriaal in de late 2^e en 3^e eeuw n.Chr. te dateren zijn. Aangezien het merendeel van de uitsnijdingen aan vorm C toe te schrijven is, is dat goed mogelijk. Al zal een klein deel pas rond het midden van de 3^e eeuw n.Chr. in de sporen terecht gekomen zijn. Dat betreft huis 1, huis 2 en waterput 3. Het aardewerk bevestigt een datering in de 3^e eeuw n.Chr.

Van de in totaal 263 fragmenten vertonen 162 stuks sporen van verbranding. Deze sporen zijn op sommige exemplaren beperkt tot roetsporen of lichte verbranding van de onderkant, andere stukken zijn geheel verbrand of zelfs licht versinterd. Drie exemplaren zijn *post-cocturam* bewerkt en op één is een fragment van een hondenpoot zichtbaar. De sporen *post-cocturam* bestaan uit een *tegula* waarin een gat gemaakt was zodat deze pan aan de houten dakconstructie bevestigd kon worden. Dit komt juist voor bij de *tegulae* die aan de randen van het dak liggen zodat deze niet kunnen verschuiven. Twee andere fragmenten zijn bewerkt en secundair gebruikt, mogelijk als slijp- of polijststeen. De zijden zijn afgevlakt doordat deze geschuurd zijn.

De aanwezigheid van dierenpooten op *tegulae* en de afwezigheid van stempels en signaturen geeft informatie over de productieplaats.⁶³ Waarschijnlijk zijn deze fragmenten afkomstig uit een civiele pannenbakkerij juist vanwege de aanwezigheid van pootafdrukken van (wilde) dieren en de afwezigheid van stempels. Een verder argument hiervoor is dat de pannenproductie aanvankelijk een militaire aangelegenheid was maar in de loop van de 2^e eeuw n.Chr. grotendeels door civiele productiecentra overgenomen was.⁶⁴

Imbrices

In totaal zijn 53 delen van *imbrices* verzameld. Van geen van de fragmenten is vast te stellen of deze van een noktegel afkomstig zouden kunnen zijn. De *imbrices* hebben een dikte van tussen de 15 en 26 mm, waarvan de helft 19-21 mm dik is en van de rest is het merendeel dunner. De helft van de *imbrices* is verbrand of versinterd, net zoals bij de *tegulae* varieert de mate van verbranding sterk.

6.3.3 Leem

Tijdens de opgraving zijn acht fragmenten verbrande klei verzameld. Het grootste deel van deze fragmenten heeft één of meer afgeplatte vlakken wat doet vermoeden dat deze afkomstig zijn van huttenleem, al zijn de kenmerkende afdrukken van takken of vlechtwerk niet zichtbaar. De leem is met organische resten gemagerd.

6.3.4 Platte en niet diagnostische fragmenten

In totaal zijn 267 platte fragmenten keramisch bouwmateriaal aangetroffen. Van deze stukken kan niet met zekerheid vastgesteld worden van welk type bouwmateriaal deze afkomstig zijn. Van de twintig stukken waarvan de dikte vastgesteld kan worden, varieert deze tussen de 9 en 41 mm. De *tegulae* zijn doorgaans dikker dan de *imbrices* en de tegels zijn veelal weer dikker dan de *tegulae*. Dat zou betekenen dat platte fragmenten tot een dikte van 22-24 mm waarschijnlijk afkomstig zijn van *imbrices* en die dikker van *tegulae*, waarbij bij die laatste groep de dikste fragmenten eventueel nog van tegels afkomstig kunnen zijn. Echter, laat het assemblage van deze vindplaats al zien dat er een grote variatie in de dikte van beide typen zit. Een aantal *imbrices* zijn 26 mm dik en enkele *tegulae* slechts 17 mm, wat een grote overlap tussen beide groepen geeft.

De overige platte fragmenten hebben geen complete afmetingen, slechts een plat oppervlak. Net zoals de veertien niet diagnostische fragmenten (indet in de tabellen) kunnen deze niet aan een type bouwmateriaal toegewezen worden. Het is duidelijk dat het om Romeins keramisch bouwmateriaal gaat, gezien het overeenkomstige baksel en magering. In totaal is één derde van deze stukken verbrand. Een percentage wat goed aansluit bij de andere stukken bouwmateriaal die op deze vindplaats aangetroffen zijn.

⁶³ Cram & Fulford 1979, 208-209; Vanderhoeven & Kars 2012, 100; Warry 2006, 138.

⁶⁴ Vanderhoeven & Kars 2012, 89.

6.4 Bijzondere contexten

Het keramische bouw materiaal is afkomstig uit diverse contexten. Slechts 35 fragmenten zijn niet afkomstig uit structuren. Hieronder wordt het bouw materiaal uit de belangrijkste contexten kort besproken.

Huis 1 met potstal

De potstal van huis 1 heeft 239 fragmenten keramisch bouw materiaal opgeleverd. Deze fragmenten bestaan uit: twaalf *imbrices*, 165 platte fragmenten, drie stukken zonder diagnostische kenmerken, zes stukken leem en 53 delen van *tegulae*. In totaal zijn op 67 stuks sporen van verbranding waargenomen. Bij drie van de *tegulae* was de uitsnijding waar te nemen. Alle stukken zijn gefragmenteerd waardoor deze niet op één uitsnijding terug te brengen zijn alleen twee maal ABCF en één maal CF. Die laatste had tevens randvorm 24. Tussen de fragmenten zonder uitsnijding zijn de volgende randvormen waargenomen: vier keer 11, één keer 21, vijf maal 24, één maal 25 en 28.

Bij deze boerderij zijn ook nog 21 fragmenten in de andere sporen, buiten de potstal, aangetroffen. Daarvan zijn vijftien stuks verbrand. De stukken bestaan uit: twee *imbrices*, acht platte fragmenten en elf delen van *tegulae*. Tussen de *tegulae* zijn enkele uitsnijdingen waargenomen: één maal ABCF, BC en C. Alleen van het exemplaar van type C kon ook de randvorm bepaald worden, 11. Daarnaast zijn nog drie stukken met randvorm 24 aangetroffen.

De fragmenten uit de huisplattengrond zijn minder sterk gefragmenteerd (gemiddelde gewicht van 107 gram) dan het materiaal uit de potstal, wat sterk gefragmenteerd is (gemiddeld gewicht van 52 gram). Het keramisch bouw materiaal dateert de opvulling van de potstal in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr. Gezien het andere vondstmateriaal in de potstal is deze waarschijnlijk opgevuld in de 3^e eeuw n.Chr.

Huis 2 met potstal

De potstal van huis 2 heeft 141 fragmenten keramisch bouw materiaal opgeleverd. Deze fragmenten bestaan uit: zeventien *imbrices*, 37 platte fragmenten, twee tegels en 85 delen van *tegulae*. In totaal zijn op 65 stuks sporen van verbranding waargenomen. Drie van de *tegulae* vertonen sporen van bewerking: een gat zodat deze met een nagel aan de dakconstructie bevestigd kon worden, afgekapte flenzen en één exemplaar is mogelijk gebruikt als slijpsteen, getuige de afgeronde zijanten. Bij tien van de *tegulae* was de uitsnijding waar te nemen: drie met type B, twee van type C, één van type CF, één van type F en drie van type ABCF. Bij het merendeel van deze stukken was tevens de randvorm van de flens waar te nemen: bij B 15, 24 en 28, bij C en CF alleen 24, bij F 11 en bij ABCF één keer 27. Al deze randvormen zijn ook bij stukken *tegula* zonder uitsnijding waargenomen. Echter, niet helemaal in dezelfde verhouding, randvorm 11 springt eruit met twaalf exemplaren, alle andere zijn slechts in één- of tweetallen aanwezig. Met een gemiddeld gewicht van 149 gram is het materiaal uit deze potstal niet sterk gefragmenteerd. Het keramisch bouw materiaal dateert de opvulling van deze kuil in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr. Al wijst de aanwezigheid van uitsnijdingen van type B op een datering in de tweede helft van de 3^e tot ver in de 4^e eeuw n.Chr. Gezien het andere vondstmateriaal in de potstal is deze waarschijnlijk opgevuld in de tweede helft van de 3^e eeuw n.Chr.

Huis 3 met potstal

In de potstal van huis 3 zijn 29 fragmenten keramisch bouw materiaal aangetroffen. Deze stukken bestaan uit: zeven *tegulae*, vier *imbrices*, vijftien platte fragmenten, één stuk huttenleem en vier stukken zonder diagnostische kenmerken. Bij twee van de *tegulae* is de randvorm te bepalen (type 11 en 15). Zestien stukken vertonen sporen van verbranding. Het bouw materiaal uit deze potstal is met een gemiddeld gewicht van 64 gram sterk gefragmenteerd te noemen. Op basis van het keramische bouw materiaal kan de opvulling van de potstal niet nader gedateerd worden binnen de Romeinse tijd. Deze potstal bevat beduidend minder materiaal dan de hierboven beschreven postallen.

Kuil 1

In deze kuil zijn twee fragmenten van *tegulae* aangetroffen. Het eerste fragment betreft licht verbrand stuk van een hoek met een uitsnijding van type C en een flensvorm van type 11. Ook het tweede stuk betreft een deel van een flens, dit maal van vorm 28. Het keramisch bouw materiaal dateert de opvulling van de kuil in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr.

Kuil 2

Uit kuil 2 zijn dertien fragmenten keramische bouw materiaal verzameld, waarvan de helft sporen van verbranding vertoont. Twee fragmenten zijn afkomstig van een tegel en een *imbrex*, de rest van *tegulae*. Tussen de fragmenten *tegulae* bevindt zich één exemplaar met een uitsnijding van het type C, met randvorm 24, en een gebroken exemplaar waarvan de uitsnijding van type A, B, C of F kan zijn. Andere randvormen van de flens betreffen een exemplaar van randvorm 24 en twee van 11. Het keramisch bouw materiaal dateert ook de opvulling van deze kuil in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr.

Waterput 3

In waterput 3 zijn 116 stukken keramisch bouw materiaal aangetroffen waarvan 100 stuks sporen van verbranding vertonen. De fragmenten bestaan uit zeventien *imbrices*, 25 platte stukken en 74 delen van *tegulae*. Een van de *tegulae* vertoont sporen van secundaire bewerking, hiervan zijn de zijden glad geschuurd. Bij negen fragmenten van de *tegulae* zijn de uitsnijdingen te bepalen, één is van type ABCF, drie type B, één type BC, drie type C en één type CF. De randvormen van deze exemplaren zijn als volgt: van type B 24 en 28, type BC 28, type C 11 en 12 en type CF 11. Waarschijnlijk zijn gezien de combinatie uitsnijding en randvorm de uitsnijdingen van BC aan B en die van CF aan C toe te wijzen. Fragmenten met randvormen zonder uitsnijding zijn toe te wijzen aan type 11, 24, 27 en 28. Met een gemiddeld gewicht van 173 gram is het materiaal uit de waterput niet sterk gefragmenteerd. Het keramisch bouw materiaal dateert ook de opvulling van deze kuil in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr. Al wijst de aanwezigheid van uitsnijdingen van type B op een datering in de tweede helft van de 3^e tot ver in de 4^e eeuw n.Chr. Gezien het andere vondstmateriaal in de waterput is deze waarschijnlijk opgevuld in de tweede helft van de 3^e eeuw n.Chr.

6.5 Conclusie

Het verzamelde keramische bouw materiaal is met name afkomstig uit een viertal contexten, de potstallen van huis 1, 2 en 3 en waterput 3. Deze contexten domineren dus ook het geschetste beeld van het keramische bouw materiaal van deze vindplaats.

Op enkele stukken na bestaat het keramische bouw materiaal allemaal uit delen die als dakbedekking gediend hebben. Dat deze ook daadwerkelijk op daken gelegen hebben, lijkt evident door het gat dat in één van de *tegulae* uit potstal 2 aangetroffen is. Via dat gat kon de *tegula* middels een spijker aan de (houten) dakconstructie bevestigd worden zodat deze niet zou vallen of verschuiven. Of op deze huizen ook pannendaken gelegen hebben kan niet met zekerheid gesteld worden. Het nagelgat doet vermoeden van wel maar de verhouding tussen de aantallen *tegulae* en *imbrices* ligt te ver uiteen. Op een pannendak heb je immer nagenoeg evenveel van elk nodig.

Het grootste deel van het bouw materiaal uit de potstallen en waterput vertoont sporen van verbranding. Deze sporen lopen uiteen van roetplekken tot deels versinterde fragmenten. Waarom zoveel stukken sporen van verbranding vertonen, is niet zeker. Bouw materiaal werd vaak secundair gebruikt bij haardplaatsen. Aangezien ander vondstmateriaal uit deze contexten ook verbrand is, kan het ook zijn dat er ter plekke een brand gewoed heeft en dat het puin daarvan in deze contexten terecht gekomen is.

Qua datering en vorm is het een homogeen assemblage. De meeste uitsnijdingen zijn van dezelfde typen, vooral B en C, en ook dezelfde randvormen, 11 en 24, komen veelvuldig voor. Op basis van deze homogenen kenmerken is het mogelijk de contexten en het gehele assemblage keramisch bouw materiaal in de tweede helft van de 2^e of in de 3^e eeuw n.Chr. te dateren. Daarbij moet wel bedacht worden dat de aanwezigheid van uitsnijdingen van type B op een datering in de tweede helft van de 3^e tot ver in de 4^e eeuw n.Chr. wijst. Dat zal gezien de datering van het andere vondstmateriaal waarschijnlijk betekenen dat een datering in de tweede helft van de 3^e eeuw n.Chr. niet onwaarschijnlijk is.

7 Natuursteen

M.J.A. Melkert

7.1 Inleiding

Bij het archeologisch onderzoek zijn 210 stuks natuursteen met een gezamenlijk gewicht van ruim 15 kg geborgen uit potstallen, waterputten, paalkuilen en greppels. Hiervan zijn tien artefacten geselecteerd voor nadere analyse: een maalsteen van conglomeraat uit waterput 1, een vondstnummer met maalsteenbrokken van vesiculaire lava uit één van de huizen, een platte steen uit huis 1, een mogelijke wrijfsteen uit huis 2, en zes wetstenen uit waterput 3 en huis 3.

Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd. Van de geselecteerde stukken zijn afmetingen, gewicht, productie- en gebruikssporen, verbranding, verwerking, afronding, compleetheid, conservering en eventuele bijzonderheden genoteerd.

7.2 Steensoorten en artefacten

Het natuursteen bestaat uit vesiculaire lava en diverse soorten zandsteen, waarbij met name een licht metamorfe silt- tot zandsteen met groene toon opvalt (tabel 7.1). Kalksteen is niet aangetroffen en ook andere steensoorten die in de Romeinse tijd veel als bouw materiaal werden toegepast ontbreken. Aan artefacten zijn alleen maalstenen en slijpgereedschap aanwezig.

De maalstenen zijn zowel van vesiculaire lava als van rood conglomeraat en witte conglomeratische zandsteen, maar deze laatste horen niet bij de Romeinse nederzetting.⁶⁵ De maalsteen van conglomeraat is hergebruikt als slijpsteen; het overige slijpgereedschap omvat nog een andere slijpsteen, een wrijf/ polijstblok, zes wetstenen (waarvan twee uit verschillende vondstnummers aan elkaar passen) en drie fragmenten met polijst- of slijtvlak.

Bijna al deze vondsten zijn afkomstig uit de noordelijke zone en kunnen op basis van het aardewerk en de context in de Midden-Romeinse tijd worden geplaatst. Alleen de twee maalsteenfragmenten van witte, conglomeratische zandsteen zijn respectievelijk aangetroffen in een greppel met aardewerk uit de 16^e eeuw en in een paalkuil van spieker 4 (Midden-IJzertijd) in de zuidelijke zone. Deze steensoort werd overigens in de Romeinse tijd wel voor maalstenen gebruikt. Een scherfje leisteent komt uit een recent spoor.⁶⁶

Tabel 7.1 Steensoorten in aantal, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht (gew).

steensoort	aantal	MAI	gew (g)	opmerking
rood conglomeraat	1	1	6800	maalsteen hergebruikt als slijpsteen
vesiculaire lava	182	11	4943	maalsteen brok & plat afgerond
meta-silt/zandsteen	2	2	1171	slijpsteen, wrijf/polijststeen
meta-zandsteen	11	7	1021	wetstenen, fragment slijtvlak, brok
witte conglomeratische zandsteen	2	2	678	maalsteen plat
ijzerzandsteen	4	4	169	brok
meta-zandsteen tot kwartsfylliet	1	1	130	fragment met polijstvlak
licht kw zandsteen	1	1	107	fragment met polijstvlak
zandsteen	2	2	106	brok
grind	3	3	39	
leisteent	1	1	2	
totaal	210	35	15.188	

65 Vnr. 210 (paalkuil S106.58 van spieker SP04 uit de Midden-IJzertijd): klein brok met plat vlak van conglomeratische zandsteen, zou randfragment van maalsteen kunnen zijn; vnr. 223 (greppel GR03): plat maalsteenfragment van conglomeratische zandsteen, complete dikte 3,5-5 cm, samen met aardewerk uit 1500-1600.

66 Vnr 222 (uit greppel GR11): scherfje groene leisteent, geen complete dikte.

De fysieke staat van de vondsten loopt erg uiteen. Van een maalsteen uit een waterput, hergebruikt als slijpsteen, is nog het grootste deel aanwezig, voor een wrijf/polijstblok uit potstal van huis 1 geldt hetzelfde en in een greppel is een complete, grote wetsteen aangetroffen. De meeste andere stukken van zandsteen zijn wel gefragmenteerd, maar de fragmenten zelf verkeren in goede staat. De maalstenen van vesiculaire lava daarentegen zijn veelal (zeer) slecht geconserveerd. Ze zijn niet alleen sterk gefragmenteerd, maar de fragmenten zijn bovendien sterk afgerond door korstvorming en het weer afstoten van deze verweringskorst. Aan de scheurvorming is te zien dat deze maalstenen allemaal verbrand zijn. Het afstoten van de verweringskorst resulteert tevens in een meer afgerond 'vers' oppervlak. Dit is soms goed te zien als delen van deze verweringskorst nog aanwezig zijn.⁶⁷ Deze afronding is derhalve een in situ degradatieproces en niet het gevolg van verspoeling.

Maalstenen van vesiculaire lava

De verzamelde maalsteenbrokken en –fragmenten van vesiculaire lava zijn afkomstig uit vier grondsporen: de potstal van huis 2 en 3 en paalkuilen S2.28 (van huis 1) en S8.101 (van huis 2). In beide paalkuilen zijn respectievelijk één brok en een volkomen verbrokken brok met laag gewicht aangetroffen, uit de potstallen zijn brokken in meerdere vondstnummers verzameld tot een totaalgewicht van ruim 3 en ruim 1,5 kg.⁶⁸ In alle vier gevallen zijn deze maalsteenfragmenten verbrand, wat vooral te zien is aan de karakteristieke scheurvorming. Ook zijn dikke verweringskorsten gevormd. Deze zijn soms nog deels aanwezig, maar in de meeste gevallen al weer afgestoten, waardoor veel van de fragmenten een sterk afgerond aanzien hebben. Fragmenten met diagnostische kernmerken zijn er niet echt, wel diverse min of meer plat afgeronde stukken. Slechts bij één fragment in vnr. 146 kan nog een maalvlak herkend worden in de verweringskorst.

Vnr. 205 uit potstal 2 bestaat uit drie plat afgeronde fragmenten van homogeen vesiculaire lava met een lengte tot 9,5 cm en een dikte tussen 4 en 4,5 cm. Op de afgeronde oppervlakken heeft zich een geelbruine verweringskorst gevormd die langs scheurtjes afschilfert en op de breukvlakken is een meer oranje korst aanwezig. Blijkbaar representeert dit verschillende stadia in de verwerking. Of de dikte nog min of meer compleet is, kan niet met zekerheid gezegd worden, maar ook in vnr. 198 uit deze potstal zitten plat afgeronde brokken met een dikte van 4,5 cm. Het fragment met een nog herkenbaar maalvlak in vnr. 146, ook uit de potstal van huis 2, bezit daarentegen een dikte van 6,5 - 7 cm en een 11 cm groot, plat afgerond fragment in vnr. 186 is slechts ca. 2 cm dik. De fragmenten uit deze potstal zouden dus van twee of zelfs drie verschillende maalstenen afkomstig kunnen zijn. Aangezien het totale gewicht van alle brokken samen iets meer dan 3 kg bedraagt, zijn van deze maalstenen blijkbaar slechts enkele fragmenten in de potstal terecht gekomen.

Omdat de mogelijke lavavarianten niet verder zijn onderzocht zijn, kunnen geen uitspraken worden gedaan over het totaal aantal maalstenen.

Maalsteen van rood conglomeraat

Onderin waterput 1 is ca. tweederde van een fraaie, kleine maalsteen van een handmolen aangetroffen (vnr. 93; afb. 7.1).⁶⁹ Deze bezit een diameter van 36 tot 38 cm en het centrale gat is nog compleet aanwezig. Dit is iets ovaal uitgeslepen en heeft een diameter van 3 tot 3,5 cm. Er zijn meer productiesporen te zien: bij de randen van het maalvlak zijn nog vaag kwadrantgroeven bewaard gebleven, terwijl het tegenoverliggende vlak bedekt is met kleine putjes met een diameter van gemiddeld 5 mm. Of het hier om een loopersteen gaat, de bovenste schijf van een handmolen die handmatig werd rondgedraaid, of om een liggersteen, de onderste, stationaire schijf, is niet duidelijk. Enerzijds lijkt de oppervlaktebewerking met nette putjes en het feit dat de ruw rond bekapt zijkant naar dit bewerkte vlak toe buigt op een looper te wijzen, maar een holte voor het handvat ontbreekt. Deze zou dan in het afgebroken deel gezeten moeten hebben. Aan de andere kant is het kleine centrale gat eerder kenmerkend voor een liggersteen.

⁶⁷ Melkert 2012, afb. 7.2.

⁶⁸ Potstal van huis 2: totaal 30 brokken in 7 vnrs. (146, 186, 196, 197, 198, 199, 205), gewicht 3178 g; Potstal van huis 3: totaal 101 afgeronde brokjes in 2 vnrs. (178, 183), gewicht 1672 g; paalkuil S2.128 (van huis 1): 1 afgerond brok in vulling 3 (vnr. 75), gewicht 57 g; paalkuil S8.101 (van huis 2): groot aantal brokjes en gruis niet groter dan 2,5 cm, gewicht 36 g (vnr. 173).

⁶⁹ Vnr. 92 (waterput WA01).



Afb. 7.1 Maalsteen van rood conglomeraat, hergebruikt als slijpsteen (vnr. 93).

Er is met deze maalsteen wel iets meer aan de hand, want het maalvlak is glad golvend afgeslepen. Zo'n golvende afslijping hoort bij een slijpsteen en niet bij een roterende maalsteen, waarvan het maalvlak plat wordt afgeslepen met hooguit concentrische groeven. Blijkbaar is deze maalsteen hergebruikt als slijpsteen. Door de scheve afslijping varieert de dikte van 3 cm bij de ene rand tot 2 cm bij de andere rand; het is niet duidelijk of dit al tijdens het gebruik als maalsteen of pas tijdens het gebruik als slijpsteen is gebeurd.

De maal/slijpsteen is gemaakt van een rood conglomeraat dat is opgebouwd uit laagjes met hoekig afgeronde zand- en grindkorrels van verschillende korrelgrootte in een fijnkorrelige, rode matrix. De grotere korrels zijn overwegend van kwarts, maar verspreid komen ook lichtgroene en zwarte korrels voor. Het grind is gemiddeld 11 mm groot en maximaal 22 mm. Doorheen de steen lopen dunne kwartsaders die elkaar snijden onder een hoek van 60°.

Slijpsteen van meta-silt/zandsteen

Vnr. 197-1 komt uit potstal 2. Het is een groot en dik, blokvormig middenfragment van wat een kleine, langwerpige slijpsteen zal zijn geweest.⁷⁰ De grootste lengte van 11,4 cm vormt tevens de complete breedte en van de oorspronkelijke lengte resteert nu nog 8,3 cm. De complete dikte bedraagt 6 cm. Deze slijpsteen bezit één glad en golvend afgeslepen vlak, terwijl het platte grondvlak iets geglad is (afb. 7.2). Dit soort gladding wordt vaker aangetroffen aan de onderzijde van maal- en slijpstenen die tijdens het gebruik over een zachte ondergrond heen en weer konden schuiven.⁷¹

De slijpsteen is gemaakt van een breuksteen van groenbruine, zeer fijnkorrelige en ietwat poederige, licht gefolieerde silt- tot zandsteen. Die foliatie geeft aan dat de steen een lichte graad van metamorfose heeft ondergaan. Door de fijnkorreligheid is de mineralogische samenstelling niet goed te zien, maar het poederige aspect wijst op een vrij hoog gehalte aan kleimineralen. De steen bevat daarnaast veel zwarte korreltjes en weinig mica.



Afb. 7.2 Groot fragment van een golvend afgeslepen, kleine slijpsteen (vnr. 197-1).

Wrijf/polijstblok van meta-silt/zandsteen

Uit de potstal van huis 1 komt een blok met een ander soort gebruikssporen (vnr. 83; afb. 7.3). Ook dit is een plat middenfragment, maar hier zijn zowel de twee brede vlakken als de beide zijkanten plat en glad afgeslepen, waarbij op de brede vlakken plekken met glans zijn ontstaan. Op één van deze vlakken zijn tevens afgeslepen klopputjes aanwezig. Enkele krassen op het andere brede vlak lijken recent en niet het resultaat van de wrijf/polijsthandeling.

Het wrijf/polijstblok is gemaakt van een zeer fijnkorrelige en ietwat poederige steen met een lichte foliatie en verspreid weinig kleine mica's. Net als bij de slijpsteen is ook hier de metamorfosegraad te laag om van een fyllet te kunnen spreken, terwijl het poederige aspect een hoog klei- of sericietgehalte doet vermoeden.⁷² De strakke vorm van dit blok wijst er bovendien op dat dit een artificieel gevormd stuk gereedschap is, zeer waarschijnlijk afkomstig is uit een groeve, dat via (ruil)handel op de nederzetting is gekomen.



Afb. 7.3 Wrijf/polijstblok met vier gebruikte vlakken (vnr. 83).

Wetstenen van meta-zandsteen

In totaal zijn in zes vondstnummers (fragmenten van) wetstenen verzameld.⁷³ Vnr. 180 uit de potstal van huis 3 bestaat uit vier passende stukken en deze passen bovendien aan vnr. 212 uit dezelfde potstal. Samen vormen ze een 12 cm lang middenfragment van wat een grote wetsteen geweest moet zijn. Drie eindfragmenten van andere wetstenen zijn afkomstig uit waterput 3 en één complete wetsteen is aangetroffen in greppel 2 zonder dateerbaar aardewerk. Hoewel die laatste oorspronkelijk buiten de selectie viel, is deze toch meegenomen in de analyse vanwege de overeenkomstige gebruikssporen. In totaal zijn daarmee vijf wetstenen aanwezig (tabel 7.2).

70 Het artefact is als slijpsteen en niet als slijpblok geclassificeerd, omdat er slechts één gebruiksvlak is (Kars 2000).

71 Verbaas & Van Gijn 2007.

72 Sericiet is de verzamelnaam voor alle zeer kleine bladvormige mineraaltjes die te klein zijn om met een petrografische microscoop te determineren. Ze vormen vaak de overgangen tussen kleimineralen en mica.

73 Dit is exclusief twee fragmenten met een polijstvlak. Beide zijn kwartsrijk en één is ook micarijker en neigt naar een kwartsfyllet. Of het fragmenten zijn van wetstenen is niet duidelijk. Ze komen respectievelijk uit de potstal van huis 1 (vnr. 107) en de potstal van huis 2 (vnr. 201).

Tabel 7.2 Wetstenen: vorm en afmetingen (tussen []: niet compleet).

vnr	context	fragmenttype	vorm	L (mm)	B (mm)	D (mm)	diameter (mm)
134-1	WA03	eindfragment	plat ovale staaf	[100]	30	18	
134-2	WA03	eindfragment	ronde staaf	[84]			38-41
135	WA03	eindfragment	ronde staaf	[97]			25-30
165	GR02	compleet	platte tot ovale staaf	184	35-32	27-16	
180-212	POT03	middenfragment	ovale staaf	[120]	41	32	

De steensoort is voor alle vijf erg overeenkomstig, hoewel met name korrelgrootte en kwartsgehalte wel iets kunnen variëren. Eén van de wetstenen heeft een iets meer poederig aanzien en is waarschijnlijk rijker aan sericiet (vnr. 134-1). Dit exemplaar heeft ook als enige een insnoering rondom bij het intacte uiteinde. Van de andere twee wetstenen uit de waterput heeft vnr. 134-2 een plat bekapt uiteinde en is bij vnr. 135 een netwerk van kleine (snij)groefjes op het einde aanwezig. Dit lijken eerder gebruiks- dan productiesporen. De wetsteen uit potstal 3 bezit geen intacte uiteinden en de wel complete wetsteen uit de greppel is te intensief gebruikt – hier zijn geen oorspronkelijke oppervlakken met productiesporen meer bewaard gebleven.

Naast de steensoort komen ook vorm en gebruikssporen van de wetstenen deels erg overeen (afb. 7.4). Het zijn ronde tot ovale staven die rondom glad zijn afgeslepen en soms licht uitgeslepen. Dit glad afgeslepen aspect overheerst bij alle vijf. Bij het ingesnoerde exemplaar zijn als enige enkele kleine slijpgroeven in de lengterichting aanwezig, terwijl bij vnrs. 135 en 165 series van kleine, weer afgeslepen dwarsgroefjes voorkomen. Bij deze laatste wetsteen is goed te zien dat zulke dwarsgroefjes door het weer afslijpen uiteindelijk tot smalle facetvlakken in de lengterichting leiden. Zo'n lengtefacet komt ook voor bij vnr. 134-1 en hier is bij het intacte uiteinde ook nog een klein facetvlakje aanwezig.



Afb. 7.4 Vier ronde en ovale staafvormige wetstenen uit waterput 3 (vnrs. 134-1, 134-2, 135), de potstal van huis 3 (vnr. 180-212) en greppel 2 (vnr. 165).

Hoewel de wetsteen uit de greppel dus deels dezelfde gebruikssporen laat zien, wijkt deze qua vorm wel het meeste af. De doorsnede is bij het ene, dikke uiteinde scheef en hoekig ovaalvormig en bij het andere, dunnere en smalle uiteinde iets puntig ovaalvormig.

Bij geen van deze wetstenen is sprake van een golvende afslijping of ribbeling, een verschijnsel dat wel vaak wordt aangetroffen bij meer plat afgeronde, Romeinse wetstenen.⁷⁴ En, afgezien wellicht van de wetsteen uit de greppel, zijn hier ook nergens de ‘zijanten’ tot ribben samen geslepen. Ook glansplekken ontbreken bij de wetstenen; een verhoogde glans is hier alleen aangetroffen bij het wrijf/polijstblok uit potstal 1 en bij twee kleinere fragmenten (uit potstal 1 en potstal 2). Mogelijk speelt de mate van verbranding echter een rol bij het wel of niet bewaard blijven van de glansplekken.

In tabel 7.3 worden de kenmerken van de vijf wetstenen samengevat. Alle wetstenen zijn verbrand, maar wel in verschillende mate. Vooral de wetsteen uit de potstal van huis 3 is volledig uiteen gebarsten; daarvan resteren nu nog vijf passende fragmenten. Verder is hier ook scheurvorming, blakering, verdoffing en mogelijk verwerking ter plaatse van gebruikssporen te zien. De wetstenen uit de waterput zijn ook verbrand, maar tonen veel minder scheurvorming. Hier zijn overigens wel bij twee van de drie exemplaren ijzerrijke aankoeksels stevig op het oppervlak vastgehecht – mogelijk zijn de sporen van verbranding daarom al tijdens het gebruik ontstaan. De wetsteen uit de greppel geeft de minste aanwijzingen voor verbranding: deze is dof, er is een fragment afgebroken en verwerking opgetreden ter plaatse van mogelijke gebruikssporen. In alle drie gevallen is niet zeker dat dit gerelateerd is aan verbranding.

Tabel 7.3 Kenmerken van de aangetroffen wetstenen (li bn/gn/gs: licht bruin/groen/grijs).

context	vnr	steensoort	kleur	vorm	glad af/uit- geslepen	lengte- groeven	dwars- groefjes	lengte- facetten
WA03	134-1	meta-silt/ zandsteen	li bn	plat afgeronde staaf; insnoering rondom	x	x		x
WA03	134-2	meta-zandsteen	li gngs	ca ronde staaf	x			
WA03	135	meta-zandsteen	li gs	ronde staaf	x		x	
GR02	165	meta-zandsteen	gngs	plat tot scheef ovale staaf	x		x	x
POT03	180+212	meta-zandsteen	bngs	dik ovale staaf	x			

Wetstenen in de vorm van ronde en dikke, ovale staven worden vaker op Romeinse vindplaatsen aangetroffen.⁷⁵ Voor zover bekend is nog geen onderzoek gedaan naar de reden dan wel oorzaak van deze ronde vorm, die vrij exclusief in de Romeinse tijd lijkt voor te komen. Het gaat vaak om grote wetstenen van 20 cm of langer en ze lijken vooral voor het wetten (fijn bijschuren) gebruikt te zijn. Glad afgeslepen oppervlakken overheersen. Omdat er daarnaast ook de meer bekende, plattere wetstenen voorkomen, zou bij de ronde exemplaren wellicht aan een specifieke toepassing gedacht kunnen worden. De vraag is dan of deze wetstenen al in een ronde vorm werden aangeleverd, en het dus een kenmerk van de productie is, of dat deze vorm door het gebruik ontstond.

Wat voor het eerste en tegen het laatste spreekt, is dat in Duitsland een depot van ongebruikte wetstenen is gevonden, die ook al een ronde of ovale doorsnede hadden.⁷⁶ Mogelijk betrof het de voorraad van een handelaar. Deze wetstenen waren van een vrij harde steensoort, namelijk kwartsfylliet, zodat er de nodige moeite voor was gedaan om ze deze ronde vorm te geven.

Daarmee lijkt het erop dat deze kenmerkende ronde vorm niet het resultaat is van een intensief gebruik, maar dat de wetstenen al in de groeve of in het atelier van een tussenhandelaar bewust rond werden gemaakt en als zodanig verhandeld. Ronde vorm, grootte en glad afgeslepen oppervlakken zouden kenmerken kunnen zijn van wetstenen voor een bepaald type toepassing.⁷⁷

⁷⁴ Van Gijssel 2001; Kars 2001, 2003; De Clercq 2011, foto p. 64; Melkert 2011, afb. 2.3.52.

⁷⁵ Rijswijk, einde 2^e eeuw, ronde staafvormige wetsteen (Bloemers 1978); Oosterhout-De Contereie, Midden-Romeinse tijd: dik ovale staafvormige wetsteen, complete afmetingen 27 x 4,5 x 2,5 cm (Weekers-Hendriks *et al.* 2012); Wateringen, eind 2^e-3^e eeuw, dik ovale staafvormige wetsteen, complete afmetingen 20,7 x 2,9 x 2,4 cm (Melkert in voorbereiding).

⁷⁶ Haupt 1979. Deze dateerden overigens al uit de Vroeg-Romeinse tijd en bezaten een visgraatversiering.

⁷⁷ Met behulp van gebruikssporenanalyse kan wellicht achterhaald worden welke toepassing dit is.

7.3 Spreiding in ruimte en tijd

Bijna alle vondsten uit de Romeinse tijd worden op basis van het aardewerk in de 3^e eeuw gedateerd. De verschillende aangetroffen artefacten zijn daardoor niet in een duidelijke fasering onder te brengen. Toch zal deze er vermoedelijk wel zijn, want al het natuursteen uit de drie verschillende potstallen is verbrand. Daarnaast is ook op grond van het artefacttype, de gebruikssporen en de hoeveelheid stenen wel enig onderscheid aan te brengen, hoewel dit eveneens een verschil in activiteitenzones kan weerspiegelen. Zo komen twee van de drie stukken met polijstglans, waaronder ook het grote polijstblok, uit de potstal van huis 1, is in de potstal van huis 2 de grootste hoeveelheid natuursteen aangetroffen, waaronder veel maalsteenbrokken van vesiculaire lava en een groot fragment van een golvend afgeslepen slijpsteen, en komt het sterkst verbrande natuursteen uit de potstal van huis 3. Hieronder bevindt zich ook een ronde wetsteen, de enige wetsteen uit de drie huizen.

De overige drie wetstenen komen, als enige vondsten natuursteen, uit waterput 3 en de fraaie maalsteen die als slijpsteen is hergebruikt is aangetroffen in waterput 1. In beide gevallen zijn dit nogal opmerkelijke vondsten, wat op een intentionele depositie kan wijzen. De relatief grote hoeveelheid sterk verbrand natuursteen in de potstal van huis 3 markeert het einde van het gebruik van dit huis.

7.4 Herkomst van het natuursteen

Bij het natuursteen kunnen naar herkomst twee groepen worden onderscheiden, namelijk stenen die lokaal verzameld kunnen zijn, als zwerfstenen of erosieresten, en stenen van steensoorten die in de omgeving niet in de geologische ondergrond voorkomen en die via (ruil)handel verkregen moeten zijn.

Bijna al het natuursteen behoort tot deze laatste groep.

Vesiculaire lava ligt op meerdere plaatsen in Europa ontsloten, onder andere in de oostelijke Eifel. In de Romeinse tijd bestond hier bij Mayen een groot productiecentrum van waaruit maal- en molenstenen zowel via de Rijn als over landwegen getransporteerd werden naar de lage landen.⁷⁸

Het rode conglomeraat is afkomstig uit de Formatie van Burnot.⁷⁹ Deze formatie uit het Onder-Devoon ligt in de Ardennen ontsloten tussen Namen en Dinant, onder andere langs de Sambre;⁸⁰ groeven waar dit conglomeraat gewonnen is voor maalstenen zijn vooralsnog niet bekend.

Datzelfde geldt voor de wetstenen, slijp- en polijststeen van meta-zandsteen. De groene kleur wijst op een gesteenteserie uit het Onder- of Boven-Devoon; met name het Onder-Devoon is opgebouwd uit een opeenvolging van conglomeraten, zandstenen en schalies met een gevarieerde mineralogie (kwarts en veldspaat in een matrix van sericiet, chloriet en kwarts).⁸¹ Zulke gesteenteseries, die eertijds ook wel als grauwacken bekend stonden, komen ook in het Rijngebied voor, maar de lage metamorfosegraad van de hier aangetroffen stenen wijst eerder op een herkomst uit de Ardennen. Groeven waar deze wetstenen in de Romeinse tijd gewonnen werden, zijn niet bekend.⁸²

De ijzerzandsteen, waarvan alleen brokken zijn aangetroffen, is wel lokaal. Deze zandsteen komt als versteende lenzen voor in het Tertiaire substraat, onder andere in de Formaties van Poederlee en Diest; ze zijn vaak op de toppen van de Vlaamse heuvels bewaard gebleven. Zo ligt de Formatie van Diest bij Deurne ontsloten en kunnen verertste zanden bij Poederlee worden gevonden.⁸³

7.5 Vergelijking met soortgelijke vindplaatsen in de regio

Romeinse potstallen zijn al eerder in deze regio aangetroffen, onder andere bij het archeologische onderzoek op het HSL-traject.⁸⁴ Te Brecht-Zoegweg werden hier zes van dit type huizen blootgelegd. Hoewel de bouwwijze een geleidelijke ontwikkeling liet zien, dateerde het aardewerk uit vijf van de zes potstallen uit het einde van de 2^e en de 3^e eeuw. Daarmee lijken deze potstallen uit een vergelijkbare tijdsperiode

⁷⁸ Mangartz 2008, 100-102; zie ook Melkert 2014.

⁷⁹ Corteel *et al.* 2004.

⁸⁰ Delcambre & Pingot 2000.

⁸¹ De Paepe 1986; Bultynck & Dejonghe, 2001.

⁸² De bekende wetstenen uit Vielsalm, ook wel coticules genoemd, zijn kwartsfyllieten en afkomstig uit oudere, Cambrische gesteentelagen met een hogere metamorfosegraad (Geukens 2008; zie ook Kars 1983).

⁸³ Schiltz *et al.* 1993; Jacobs *et al.* 2010.

⁸⁴ Delaruelle *et al.* 2004.

te stammen als de drie potstallen van de nederzetting bij Vorselaar. Er zijn meer overeenkomsten. Zo werden in de potstallen van Brecht veel (smidse)slakken aangetroffen en dat geldt eveneens voor de potstallen van Vorselaar, met name de potstal van huis 1 en 2. Ook met betrekking tot het natuursteen zijn er overeenkomsten tussen beide nederzettingen. Zo werd in Brecht veel slijpgereedschap geborgen: rechthoekige slijpstenen, later nog weer hergebruikt als slijpblokken, en 17 staafvormige wetstenen. Er werd gedacht dat dit mogelijk in verband stond met de metaalbewerking. Helaas worden de gebruikssporen van deze wetstenen niet in detail besproken; wel wordt opgemerkt dat de omvang varieert, dat sommige exemplaren zijn afgeschuind naar het uiteinde en andere naar het midden toe versmallen. Van slijpgroeven wordt geen melding gemaakt. Drie wetstenen zijn van zwartgrijze leisteen, de overige van 'verschillende soorten zandsteen'. In hoeverre dit variaties binnen geïmporteerde steensoorten zijn, of dat het wellicht toch om meer lokale zandsteen gaat, wordt niet vermeld. Naast dit vele slijpgereedschap zijn ook maalstenen van vesiculaire lava aangetroffen en deze bestaan, net als bij Vorselaar, vooral uit brokken: van de totaal 770 fragmenten konden nog vijf herkend worden als afkomstig van roterende maalstenen.

Onlangs zijn bij archeologisch onderzoek opnieuw potstallen uit de Romeinse tijd in deze regio aangetroffen en wel te Deurne-Eksterlaar.⁸⁵ Het gaat om vijf potstalhuizen waarvan het aardewerk een geleidelijke fasering laat zien van de 1^e tot in de 3^e eeuw. Ook hier zijn veel aanwijzingen voor metaalbewerking. Aan natuursteen zijn met name in de vroegste potstal (datering tot midden 2^e eeuw) slijpstenen en polijstblokken aangetroffen, terwijl wetstenen en maalstenen van vesiculaire lava bijna allemaal uit de jongere potstallen komen (met dateringen in de tweede helft van de 2^e eeuw, het eind van de 2^e en begin van de 3^e eeuw en de 3^e eeuw respectievelijk). De slijp- en polijststenen zijn concaaf of plat afgeslepen en twee bezitten een golvend afgeslepen oppervlak. Dat laatste geldt echter ook voor de wetstenen die hierdoor een geribbeld oppervlak krijgen of een verdikking in het midden hebben. Dit lijkt overeen te komen met de wetstenen van Brecht. Daar komt bij dat alle wetstenen in Deurne van fyllet of kwartsfyllet zijn gemaakt (en dus een andere herkomst hebben). Slechts één wetsteen heeft een dik ovale doorsnede; ronde wetstenen zijn niet aangetroffen.

Ook bij Deurne zijn maalstenen van vesiculaire lava in de potstallen gevonden. Deze zijn eveneens verbrand en door korstafstoting sterk afgerond, maar in veel gevallen kan de oorspronkelijke vorm nog wel herkend worden. Er valt zelfs een onderscheid te maken tussen taps toelopende en bijna platte fragmenten – deze laatste zijn overigens alleen uit de jongste potstal afkomstig met aardewerk uit de 3^e eeuw. Dit sluit aan bij de plat afgeronde maalsteenfragmenten van zowel Vorselaar als Brecht, waarvan de datering van de potstallen ook in (het einde van de 2^e en) de 3^e eeuw ligt.

Bij Deurne werd, net als bij Brecht, in deze jongste potstal tevens maalsteenfragmenten van (rozerode) arkose en van witte, conglomeratische zandsteen aangetroffen.⁸⁶ Maalstenen van Burnotconglomeraat zijn noch bij Deurne noch bij Brecht aanwezig. Deze steensoort werd in de Romeinse tijd, en overigens al eerder, wel voor maalstenen gebruikt.⁸⁷

7.6 Conclusie

Tijdens het archeologisch onderzoek te Vorselaar zijn 210 stuks natuursteen geborgen met een gezamenlijk gewicht van ruim 15 kg. De meest bijzondere stukken betreffen twee maalstenen en acht stuks slijpgereedschap. Eén maalsteen van Burnotconglomeraat, hergebruikt als slijpsteen, en drie ronde wetstenen zijn als separate vondsten in twee verschillende waterputten aangetroffen; in beide gevallen zou het om een intentionele depositie kunnen gaan. De overige zeven vondsten zijn aangetroffen in de drie potstalhuizen: een polijstblok in de potstal van huis 1, een slijpsteen plus 3 kg maalsteenbrokken van vesiculaire lava in de potstal van huis 2 en een ronde wetsteen plus 1,5 kg maalsteenbrokken in de potstal van huis 3. De wetsteen uit de potstal is door hitte uit elkaar gebarsten en hiervan zijn vijf passende fragmenten teruggevonden.

⁸⁵ Lopend onderzoek voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

⁸⁶ De twee maalsteenfragmenten van deze steensoort die hier in een greppel en paalkuil zijn aangetroffen, zouden om die reden eveneens een Romeinse origine kunnen hebben (vnr 223, greppel S12.4; en vnr 210, paalkuil S106.58).

⁸⁷ Wesseling 2000; Hartoch *et al.* 2015.

De conservering is wisselend wat voor een deel aan de mate van verbranding ligt. Bijna alle natuursteen laat daarvan sporen zien, maar de verbranding van de stukken in de potstal van huis 3 is het meest intensief geweest.

Potstallen met deels vergelijkbare inhoud qua natuursteen zijn bekend van Brecht en Deurne. Bij Deurne zijn in de vroegste potstal (met een datering in de eerste helft van de 2^e eeuw) de grotere stukken slijpgereedschap aangetroffen: slijpstenen en polijstblokken. Uit de jongere potstallen komen daar vooral maalsteenfragmenten van vesiculaire lava plus wetstenen. De gebruikssporen op de slijpstenen en polijstblokken komen overeen met de hier aangetroffen stukken, maar die van de wetstenen wijken af. Daarnaast verschillen ook steensoort en vorm. De hier aangetroffen ronde, staafvormige wetstenen zijn gemaakt van licht metamorfe zandsteen; deze zijn rondom glad geslepen, waarbij de ronde vorm grotendeels behouden is gebleven. De ronde vorm en het verschil in gebruikssporen wijzen op een andere toepassing. Het slijpgereedschap als geheel zou deels in verband kunnen staan met metaalbewerking, maar de rondom glad afgeslepen, ronde wetstenen zullen eerder bij een zachter materiaal, mogelijk hout, gebruikt zijn.

Bijna al het natuursteen bestaat uit geïmporteerde steensoorten. Deze zullen, als eindproduct of halffabrikaat, op een lokale markt zijn aangeschaft. Het verschil in steensoorten tussen Vorselaar en Deurne wijst daarbij op verschillende handelsnetwerken. Mogelijk is dit gerelateerd aan de ligging van de nederzettingen ten opzichte van waterwegen of belangrijke Romeinse centra.

Voor toekomstig onderzoek verdient het aanbeveling meer aandacht te besteden aan steensoorten en gebruikssporen. Petrografische analyse kan meer informatie geven over de herkomst (en daarmee over handelsnetwerken), terwijl gebruikssporenanalyse mogelijk meer duidelijkheid schept in de verschillende toepassingen van met name het slijpgereedschap.

8 Metaal

P.L.M. Hazen en J. Langelaar

8.1 Inleiding

Van het enorme aantal metalen voorwerpen dat in het verleden rouleerde, vinden we maar een zeer klein deel terug. Een belangrijke oorzaak hiervan is dat voorwerpen, wanneer ze kapotgingen of uit de mode raakten, doorgaans werden omgesmolten tot nieuwe voorwerpen. Vooral voor de waardevolle materialen is de archeoloog afhankelijk van ongelukjes en toevalligheden. Behalve de manier waarop de voorwerpen in de grond terecht kwamen, heeft de manier waarop ze aan het licht komen zijn invloed op het aantal vondsten. Met de invoering van de metaaldetector in de standaarduitrusting is vooral het aantal kleine vondsten, zoals spelden en munten, sterk toegenomen.

Het intensief aflopen van de vlakken met een metaaldetector heeft bij het onderzoek te Brustem 58 metalen voorwerpen opgeleverd, waarvan er vijf zijn geconserveerd. De objecten dateren vooral uit de Romeinse tijd. Enkele vondsten zijn in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd te plaatsen.

In dit hoofdstuk zal het metaal per periode worden beschreven. Er is variatie in de conservatie van het materiaal: objecten van koperlegeringen zijn over het algemeen goed geconserveerd. Er zijn echter veel ijzeren objecten aangetroffen, die met een dikke corrosielaag waren bedekt. Als onderdeel van de evaluatie zijn de metalen objecten gewaardeerd, waarbij de ijzeren objecten zijn gereinigd. Hierbij is een groot deel van de corrosielaag verwijderd. Bij de meeste ijzeren objecten gaf dat niet veel meer duidelijkheid over de aard van de voorwerpen. Daarnaast bleek dat de meeste ijzeren objecten slecht tot zeer slecht bewaard zijn gebleven. Ze bevatten nog maar weinig ijzer. Ook door middel van conservatie zou de exacte aard niet te achterhalen zijn. Daarom weten we van de meeste ijzeren objecten niet wat voor voorwerpen het zijn geweest.

De vondsten zijn gereinigd en geconserveerd in het conserveringsatelier van ADC ArcheoProjecten. Het behandelverslag van de metalen voorwerpen vindt u in bijlage 7.

8.2 Romeinse tijd

Het metaal uit sporen dateert vooral uit de Romeinse tijd. De objecten zijn gevonden in paalsporen en de potstallen van de huisplattegronden.

Huisplattegrond 1 heeft verschillende objecten opgeleverd. De meest bijzondere vondst is een munt. Het is afkomstig uit een kleiner paalspoor (spoor 2.34) binnen de plattegrond. De munt is matig bewaard gebleven in de grond, wat een determinatie moeilijk maakt. Op de ene zijde is nog vaag een portret van een vrouw zichtbaar (afb. 8.1). Vermoedelijk gaat het om een as of dupondius van Faustina II. De munt zou dan dateren uit de periode 128-175.

Daarnaast is in de potstal een sleutel aangetroffen. Het object is van ijzer en slecht geconserveerd. Aan het ene uiteinde is nog een oog zichtbaar, maar de verdere vorm is moeilijk te achterhalen. Eén van de middenstaanders leverde diverse ijzeren platen en langwerpige voorwerpen op. Er werd gedacht dat het onderdelen van een klapstoel zouden kunnen zijn. Reiniging van de objecten gaf hierover echter geen uitsluitsel en het ijzer was in een te slechte conditie om de exacte aard nog te kunnen achterhalen. Uit kuil 1 komt een viertal ijzeren fragmenten. Deze zijn vermoedelijk te determineren als slotonderdelen. Wellicht heeft in de kuil dus een kist gestaan. In de potstal zijn mogelijk ook fragmenten kistbeslag aangetroffen. Daarnaast is hier ook wellicht een heft van een mes gevonden. Deze voorwerpen waren van ijzer en in zeer slechte staat. Het was dus niet mogelijk om de exacte aard vast te stellen. Er zijn 32 spijkers aangetroffen. De meeste zijn afkomstig uit de potstal (21 stuks) maar er zijn ook diverse spijkers in paalsporen aangetroffen, verspreid over de plattegrond. Ze zullen dus naar alle waarschijnlijkheid gebruikt zijn om de houten constructie te fixeren.



Afb. 8.1 De Romeinse munt, vermoedelijk van Faustina II (vnr. 4).

Uit huis 2 is minder metaal verzameld, in totaal 12 stuks, die allemaal uit de potstal afkomstig zijn. Het gaat om vier vondsten van ijzer en vier van een koperlegering. In het laatste geval gaat het om randfragmenten van bronzen vaatwerk (afb. 8.2). Twee stukken behoren tot een omgeslagen rand. Aangezien deze enigszins verbogen zijn, valt de diameter niet meer te achterhalen. De andere fragmenten maakten onderdeel uit van de wand. Het ijzer bestaat uit twee spijkers, en twee onbekende objecten. De laatste zijn gereinigd maar dit gaf niet meer inzicht in de aard van de objecten.

De potstal van huis 3 leverde zes metalen objecten op, waaronder vier spijkers. De twee andere objecten bleken ook na reiniging niet nader te determineren.

Uit een paalspoor in werkput 7 komt een aantal kleine ijzeren objecten, die behoren tot een schoenzool. Het gaat om minimaal 11 spijkertjes, die gebruikt werden om de verschillende lagen van de schoenzool te fixeren. In de bodem zijn een deel van de spijkers aan elkaar gekoekt door het corrosieproces van het ijzer (afb. 8.3). Hierdoor valt het exacte aantal gevonden spijkers niet meer te achterhalen, ook omdat een deel van de naalden is afgebroken.



Afb. 8.2 De fragmenten van bronzen vaatwerk (vnr. 124).



Afb. 8.3 De spijkertjes die behoren tot een schoenzool (vnr. 113).

8.3 Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

De metalen objecten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn met name bij de aanleg van het vlak aangetroffen. Een bijzondere vondst is een zilveren penning uit de 13^e eeuw. Het gaat om een denier van het Hertogdom Brabant en de muntplaats is Leuven. Op de voorzijde is een staande leeuw zichtbaar (afb. 8.4). Op de achterzijde staat een breed kruis. Deze munten werden geslagen in de periode 1235-1280.⁸⁸ De penning is gevonden bij de potstal van huis 2, waar zich verder geen middeleeuwse sporen in de buurt bevinden.

Uit de Nieuwe tijd dateren een stempel, met een kruisvorm erop, een munt uit de 17^e eeuw en verder nog twee munten en een penning, die een recente datering hebben. De 17^e-eeuwse munt is een oord of liard. Het object is matig geconserveerd en daarom moeilijk te determineren. Zo ontbreekt de randtekst grotendeels. Op de wapenkant zijn nog vaag een kroon met een stokkenkruis zichtbaar (afb. 8.5). Langs het kruis is het jaartal 1611 af te lezen. Verder is de munt niet te determineren en daarmee ook niet aan een specifiek type toe te wijzen.

88 DW 143-158, De Witte 1894-1895.



Afb. 8.4 De zilveren penning
uit de 13^e eeuw (vnr. 224).



Afb. 8.5 De oord of liard
uit de 17^e eeuw (vnr. 21).

8.4 Conclusie

Het onderzoek heeft een behoorlijke hoeveelheid metalen objecten opgeleverd, die met name dateren uit de Romeinse tijd. Helaas waren de ijzeren voorwerpen in veel gevallen in een te slechte conditie voor een goede determinatie. De exacte aard is daarmee niet meer te achterhalen. Het lijkt te gaan om gebruiksvoorwerpen, die binnen het huis kunnen worden verwacht: kisten, al dan niet voorzien van een slot, een sleutel en een stoel. De spijkers hebben behoord tot de constructie van het huis. Bijzonder zijn enkele fragmenten van bronzen vaatwerk, wat aantoont dat de bewoners een behoorlijke mate van welvaart kenden.

De verspreid aangetroffen vondsten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn vermoedelijk verloren tijdens het bewerken van de akkers in het gebied. Ze zijn niet te koppelen aan sporen.

9 Romeins glas

L.P. Verniers

9.1 Inleiding en productie⁸⁹

Na de uitvinding van het glasblazen in het midden van de 1^e eeuw v.Chr. nam de glasproductie een toevlucht en werden glazen voorwerpen massaproducten. Veelal werden voorwerpen 'vrij' geblazen, maar ook het blazen in een vorm is veel toegepast. Dit gebeurde vooral in de 1^e eeuw n.Chr., maar ook later voor met name de bodem en wand van vierkante flessen en voor versierde voorwerpen.

Glas werd binnen het Romeinse rijk op grote schaal geproduceerd en toegepast, zowel als tafelwaar (kommen, bекers, borden en schalen), als opslag- en transportwaar (flessen en voorraadpotten). Kapotte voorwerpen werden ingezameld voor hergebruik. Door de toevoeging van glasscherven en misbaksels kon een lagere temperatuur in de oven volstaan.

Tot aan de Flavische periode (ca. 70 n.Chr.) was het gekleurde glas populair. Door metaaloxiden tijdens het smeltproces toe te voegen, kon het glas gekleurd worden (bijvoorbeeld kobaltoxide voor blauw en mangaanoxide voor paars). Na het midden van de 1^e eeuw n.Chr. is het gekleurde glas geleidelijk vervangen door glas met haar natuurlijke blauwgroene kleur. Vanaf de Flavische periode overheerst nu het ongekleurde en natuurlijk gekleurde glas. Dit wordt veroorzaakt door ijzeroxide, wat van nature in het gebruikte zand in kleine hoeveelheden aanwezig is. Ook komt kleurloos glas op. Dit wordt vervaardigd door kleine hoeveelheden mangaan of antimonium aan het glasmengsel toe te voegen en daarmee de natuurlijke blauwgroene kleur te neutraliseren.

Tijdens de opgraving in Vorselaar zijn 14 fragmenten van glazen voorwerpen aangetroffen. Het materiaal is vooral afkomstig van uitgezeefde contexten. Het zijn daardoor vooral kleine fragmenten die niet allemaal gedetermineerd konden worden vanwege het ontbreken van diagnostische kenmerken. Een aantal is echter wel gedetermineerd. Het glas wordt in dit hoofdstuk eerst beschreven op vorm en vervolgens per vondstcontext.

9.2 De glazen voorwerpen

9.2.1 Ribkommen

Hoewel vanaf ca. 60 v.Chr. de techniek voor vrij geblazen voorwerpen bekend is, duurt het een tijd voor deze over het Romeinse rijk is verspreid. Tevens blijven oudere technieken, zoals modelleren, in gebruik.⁹⁰ Een veelvoorkomende vorm uit de 1^e eeuw v.Chr. tot in de 2^e eeuw n.Chr. is de ribkom (Isings 3). De ribkom is gemaakt met behulp van een speciaal grijpinstrument en gevormd over een bolle vorm of mal.⁹¹ Deze kommen bestaan in eerste instantie uit poly- of monochroom gekleurd glas. Vanaf het midden van de 1^e eeuw domineren de naturelkleurige (licht blauwgroene) ribkommen. Door de ribben zijn deze kommen erg robuust zodat ze lang meegaan en nog tot in de 3^e eeuw zijn gebruikt. De ribben lopen vaak door tot de bodem, maar er bestaan variaties met ribben alleen op de zijden van de kom. De ribkommen werden geproduceerd in het hele Romeinse rijk, maar de vondsten in onze streken zullen waarschijnlijk zijn geproduceerd in het Rijnland en Noord-Frankrijk (al vallen importstukken niet uit te sluiten).⁹²

Potstal huis 1

Een lichtblauw glasfragment met drie ribben is aangetroffen in de potstal van huis 1 (vnr. 95). De ribben zelf zijn ca. 4 mm breed en staan ca. 6 mm uit elkaar. Omdat er geen aanwijzingen zijn voor de potvorm, behoren meerdere objecten met ribben tot de mogelijkheid. Eén hiervan is de voorraadpot Isings 67C.

⁸⁹ Van Lith 2007, 159-160.

⁹⁰ Van den Dries 2011a, 9.

⁹¹ Van den Dries 2011b.

⁹² Van den Dries 2011b; Isings 1957, 11; Rütli 1991, 30-31.

Dit is een dunwandige, bolle pot met dunne ribben. De ribben staan echter verder uit elkaar dan bij het huidige fragment het geval is. Voor een oor van bijvoorbeeld een fles zijn de ribben te klein en is het glas te dunwandig. Daarom wordt dit type ook uitgesloten. Het is voornamelijk het meest aannemelijk dat het fragment afkomstig is van een ribkom, en wel van de onderzijde van de kom waar de ribben over het algemeen dunner zijn dan aan de bovenzijde en tevens dichter bij elkaar kunnen staan. Eveneens uit deze potstal is een fragment afkomstig dat duidelijk de rib van een ribkom betreft (vnr. 107). De breedte van de rib bedraagt 10 mm en het glas is lichtblauwgroen van kleur.

Potstal huis 2

De bovenzijde van een rib is het enige dat resteert van het lichtblauwe, glazen voorwerp uit de potstal van huis 2 (vnr. 188). Vanwege de breedte (ca. 10 mm) en dikte van deze rib, kan worden uitgegaan van een ribkom.

Waterput 3

In deze waterput is één fragment van een ribkom aangetroffen. Het glas is lichtblauwgroen van kleur en de rib is 9 mm breed.

9.2.2 Een fles

Vierkante of zeshoekige flessen van het type Isings 50, 51, 62, 90 werden gebruikt als transportmateriaal voor dranken; de vorm was handig voor transport omdat ze makkelijk in kratten te stapelen waren. Na het transport konden ze als opslagmiddel worden hergebruikt bijvoorbeeld in de keuken, totdat ze sneuvelden.⁹³ Bij fragmenten is alleen vast te stellen of het flessen of potten zijn als de bovenkant ook geheel of gedeeltelijk aanwezig is. Bodemfragmenten kunnen van zowel flessen als potten stammen, omdat voor beiden dezelfde mal is gebruikt.⁹⁴ Deze flessen worden gedateerd vanaf het midden van de 1^e eeuw n.Chr. t/m de 3^e eeuw.

Potstal huis 1

Eén (lichtblauwgroen) fragment van de opgraving aan de Van de Wervelaan is waarschijnlijk afkomstig van een fles (vnr. 84). Dit is gebaseerd op de afgeronde hoek van relatief dik glas en een enigszins ribbelige structuur aan de buitenzijde. Vanwege deze ribbels is het 't meest waarschijnlijk dat het een oor van een fles of pot betreft. Vanwege de beperkte omvang van het fragment, kan geen nader type worden bepaald.

9.2.3 Kralen

Kralen komen al millennia voor. Met name de gladde, onversierde kralen zijn eenvoudig en simpel te maken. De meeste kralen kennen dan ook een lange doorlooptijd. Gladde kralen worden met enige regelmaat op Romeinse vindplaatsen aangetroffen. Op basis van de contextgegevens kunnen ze worden gedateerd. Wanneer deze ontbreken of niet duidelijk zijn, is een datering van de kraal vrijwel niet mogelijk.

Waterput 3

Er zijn twee kralen in waterput 3 aangetroffen (afb. 9.1). Het gaat om een lichtblauwe kraal van helder/doorzichtig glas. De buitendiameter is 13 mm, de binnendiameter is 7 mm. Doorzichtige kralen worden vaker op Romeinse nederzettingen aangetroffen en wordt zoals gezegd aan de hand van de context gedateerd.

De tweede kraal is een fragment van een opaak blauwe kraal, de volledige grootte is onbekend. Het gaat echter om een langwerpige/staafvormige kraal. De diameter is 5 mm aan de buitenzijde (binnenzijde zeer klein). Vanwege de context, lijkt een datering in de Romeinse tijd voor de hand te liggen. Dit type kraal komt echter ook in de IJzertijd en in de Vroege Middeleeuwen voor, waardoor enige voorzichtigheid geboden is.



Afb. 9.1 De twee glazen kralen uit waterput 3.

⁹³ Isings 1957, 63-67; Kottman & Veldman 2009, 190.

⁹⁴ Van den Dries 2007, 73.

9.3 Het glas per context

Potstal Huis 1

Er zijn vijf glasfragmenten aangetroffen in de potstal van huis 1. Twee fragmenten konden niet nader worden gedetermineerd, waarvan één wel als bodemfragment met mogelijk een kleine standing bestempeld kan worden (vnr. 81).

De drie overige fragmenten konden wel worden gedetermineerd, zij het met de opmerking dat de beperkte omvang van de fragmenten een zekere determinatie niet mogelijk maakt. De fragmenten zijn afkomstig van twee ribkommen en een fles. Voor de fles geldt een ruime datering van de 1^e t/m de 3^e eeuw. De ribkommen worden door hun lichtblauwgroene kleur vanaf het midden van de 1^e eeuw gedateerd en in de 2^e eeuw. Hierboven is echter reeds aangegeven dat vanwege de stevigheid van de kommen, ze tot in de 3^e eeuw in gebruik kunnen zijn geweest.

Potstal Huis 2

Er zijn twee kleine glasfragmenten verzameld uit de potstal behorende bij huis 2. Eén fragment betreft een lichtblauw fragment van een ribkom. Deze determinatie was mogelijk vanwege de grote herkenbaarheid van de ribben van de ribkom (vnr. 188). Het tweede fragment is eveneens lichtblauw van kleur en vertoont ook de aanzet tot een rib. Deze rib is echter smaller dan het eerst genoemde fragment en het fragment als geheel is kleiner. Daarom kan dit niet nader worden gedetermineerd.

Potstal Huis 3

Eén klein, lichtblauw, dunwandig wandfragmentje is in deze potstal aangetroffen. Het gaat om Romeins glas, maar verder kan niets over het fragment gezegd worden (vnr. 184).

Waterput 3

Er zijn zes glasfragmenten in deze waterput gevonden (vnr. 134). Bij het onderzoek naar het aardewerk uit deze waterput wordt gesproken over veel verbrand aardewerk. Bij het glas gaat het echter slechts om één fragment dat is vervormd. Dit fragment kan daardoor niet meer worden gedetermineerd. Het lijkt nu een dikwandig fragment te zijn, maar er kan niet worden bepaald of het bijvoorbeeld om een fles of vensterglas gaat. Twee kleine wandfragmenten zijn eveneens onbepaald. Eén fragment is lichtblauwgroen, het andere heeft een gele kleur. Hoewel het gekleurde glas vooral in de 1^e eeuw populair is, kan niet worden beweerd dat dit fragment uit de 1^e eeuw afkomstig is. Ook in de 2^e en 3^e eeuw komen objecten voor met een gele of geelbruine kleur. Een rib van een ribkom is ook aangetroffen in deze waterput. Op basis van het aardewerk wordt deze waterput in de 3^e eeuw gedateerd. Dit bevestigt het voorkomen van ribkommen nog in de 3^e eeuw, ondanks hun zwaartepunt in de 1^e eeuw. Tot slot zijn twee kralen verzameld: een lichtblauwe kraal die regelmatig op Romeinse vindplaatsen wordt gevonden, en een opaak blauwe kraal die gedurende een langere periode voor kan komen.

9.4 Conclusie

Het glas dat tijdens de opgraving aan de Van de Wervelaan is verzameld, is zeer gefragmenteerd en daardoor overwegend moeilijk te determineren. Dit is echter wel een normaal beeld voor een nederzettingsterrein. Het glas is kwetsbaar en het zijn veelal kleine fragmenten die in een (gesloten) context bewaard blijven. Ook de type objecten die zijn aangetroffen, zijn normaal voor een nederzettingsterrein: het gaat om tafelwaar als kommen en transportwaar zoals flessen. Daarnaast zijn twee sieraden in de vorm van kralen aangetroffen.

Voor een datering van de vondsten kan het beste naar het aardewerk gekeken worden. Los van het feit dat er meer aardewerk is aangetroffen dan glas, bestaan de gedetermineerde glasvormen uit objecten die een lange doorlooptijd hebben gekend. De ribkommen worden vaak in de 1^e eeuw gedateerd, maar kunnen ook nog in vondstcontexten uit de 3^e eeuw voorkomen. Dat beeld is tijdens het huidige project bevestigd. Het kleine fragment van een fles en de (fragmenten van) kralen kunnen evenmin nauwkeurig gedateerd worden.

10 Hout

T. Vernimmen

10.1 Inleiding

De houtvondsten zijn afkomstig uit drie waterputten of -kuilen (WA01, WA02 en WA05), die dateren in de Romeinse tijd en in het laatste geval de IJzertijd. Het gaat om paaltjes en onderdelen van – vermoedelijk – een ladder.

Alle houtvondsten zijn opgemeten en onderzocht i.v.m. mogelijke bewerkings- en gebruikssporen.

Vervolgens zijn de vondsten gefotografeerd. Voor de houtsoortbepaling is de kopse kant van de stukken hout bestudeerd met een loep met vergroting 5x, een methode die soms toereikend is. Van een aantal houtvondsten (de paaltjes uit waterputten 1 en 2) is een monster genomen, dat is onderzocht in het microscopielab van BotanicAll in Amsterdam en op naam gebracht met behulp van o.a. Schweingruber en de houtanatomische database *InsideWood*.⁹⁵

10.2 Resultaten en discussie

De acht houtvondsten worden hieronder per context en per object of vondstnummer beschreven; er wordt o.a. ingegaan op de vervaardiging, vorm en functie van de objecten en de mogelijke herkomst van het materiaal. Voor een overzicht van de voornaamste onderzoeksgegevens, zie bijlage 8.

Waterput 1

In waterput WA01 werden twee bewerkte paaltjes van els (*Alnus glutinosa/incana*) aangetroffen (vnrs. 91 en 92, afb. 10.1). Vnr. 91 betreft een dikke tak, waarvan de zijtak heel secuur is verwijderd (zie afb. 10.1, onder). De geconserveerde lengte is 58 cm, bij een diameter van 10,5 cm, teruglopend naar 7 cm (het distale eind van de tak). Het gaat om rondhout, met de bast er nog aan. Aan de onderkant van dit “paaltje” zijn bewerkingsporen te zien in de vorm van twee korte facetten van een bijl of dissel (zie afb. 10.2); de snede van dit gereedschap was maximaal 6 cm breed. De tak is niet zozeer aangepunt, maar simpelweg afgehakt. Een tweede bewerking is te zien op de plaats waar een dikke zijtak zat: deze is volledig verwijderd met een zeer scherp gereedschap, mogelijk een (trek)mes.



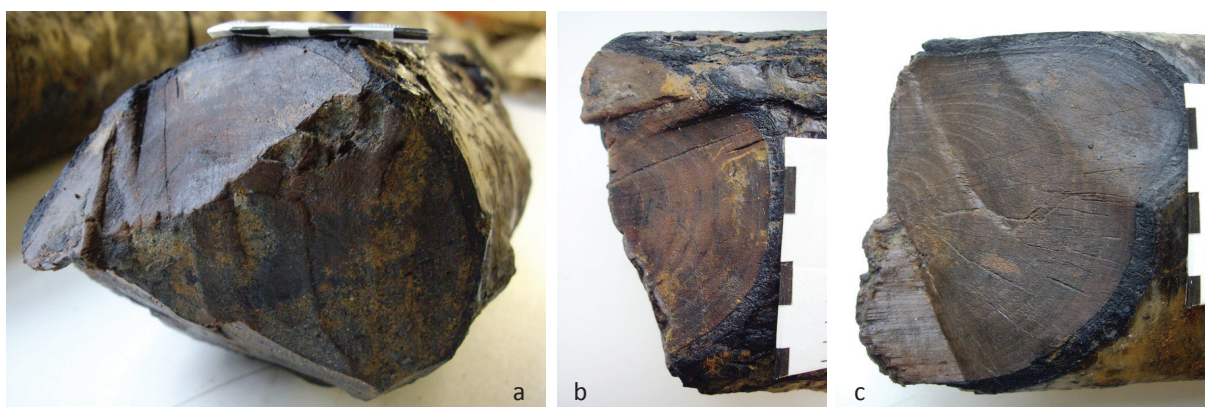
Afb. 10.1 Paaltjes vnr. 91 (onder) en vnr. 92 (boven).

95 Schweingruber 1978.



Afb. 10.2 Vnr. 91, bewerkte onderkant. a) facet 1; b) facet 2.

Vnr. 92 is ofwel een dikke tak of een fragment van een jonge stam (ca. 15 groeiringen), met de bast nog aanwezig (zie afb. 10.1, boven). De bewerking is ongeveer hetzelfde als bij vnr 91: het stammetje is doorgesneden met een bijl of dissel met een snede van ca. 6 cm breed (zie afb. 10.3a-c). Vooral op afb. 10.3c is goed te zien dat gereedschap is gebruikt met een metalen blad dat een heel klein beetje rond liep.



Afb. 10.3 Vnr.92: a) Bewerkte onderkant met drie facetten; b) 2e facet; c) 3e facet met bijl- of disselsnede (midden).

Naar de functie van beide paaltjes kan alleen worden geraden, aangezien ze geen deel uitmaken van een putwandbekleding. Mogelijk zijn ze gebruikt om grondwater te doen opwellen, een fenomeen waar met enige regelmaat melding van wordt gemaakt wat betreft waterkuilen of welputten uit de ijzertijd/inheems-Romeinse tijd.⁹⁶ Hierbij is het belangrijk dat de paalrest zich oorspronkelijk min of meer centraal in de kuil bevond en minimaal tot het grondwater reikte. Anders kunnen ze wellicht gediend hebben als houvast of opstapje bij het betreden van de waterkuil.⁹⁷ Deze twee interpretaties worden door sommigen echter in twijfel getrokken.⁹⁸

⁹⁶ Goossens 2006a; De Leeuwe 2011; Lange 2011; Goossens 2012; De Geer *et al.* 2013; Meurkens 2014.

⁹⁷ Lange 2011.

⁹⁸ O.a. Van Haasteren & Groot 2013.

Beide paaltjes zijn van elzenhout, *Alnus glutinosa/incana*: zwarte of witte els⁹⁹, twee soorten die hout-anatomisch niet van elkaar te onderscheiden zijn¹⁰⁰. De zwarte els (*A. glutinosa*) kwam in de prehistorie zeer algemeen voor in het westen van Vlaanderen en Nederland, in bijvoorbeeld nat broekbos of gemengd eiken-elzenbos.¹⁰¹ De witte els (*A. incana*) echter, wordt in Vlaanderen en Nederland niet als autochtoon beschouwd; in Wallonië is ze dat vermoedelijk wel.¹⁰² Elzenhout is vanwege de grote beschikbaarheid veelvuldig toegepast, ook al is de duurzaamheid bovengronds gering.¹⁰³ Bij toepassingen onder water is het namelijk relatief duurzaam, zoals al beschreven werd door de Romeinse architect Vitruvius in zijn reeks *De Architectura*.¹⁰⁴

Waterput 2

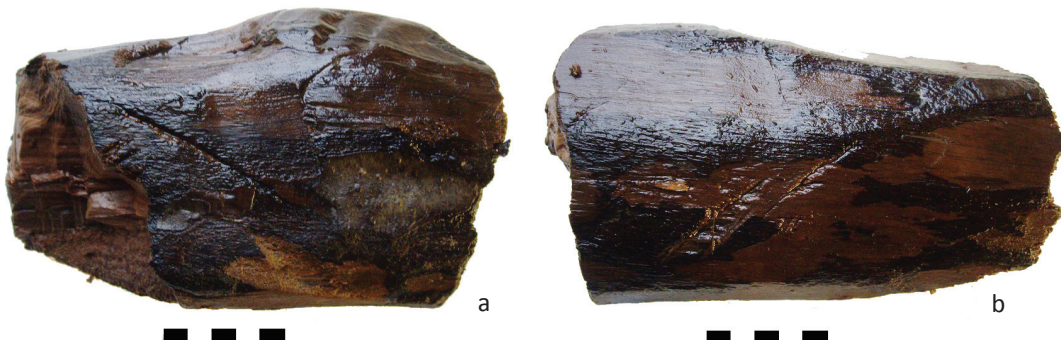
Uit waterput WA02 komt een bewerkt paaltje (vnr. 150, zie afb. 10.4) en een fragment van een bewerkt paaltje (vnr. 151, zie afb. 10.5), beide eveneens van elzenhout (*Alnus glutinosa/incana*). Vnr. 150 meet 47(L) x 9,5(B) x 5,0-4,5(D) cm. Deze stam van een boom van ca. 10 jaar oud is met een bijl of dissel gekapt (afb. 10.4b) en de schors is verwijderd. Tevens is een deel van de stam aan twee kanten smaller gemaakt (afb. 10.4c); waarom is niet duidelijk. De hiervoor gebruikte dissel had een breedte van ca. 4,5 cm.



Afb. 10.4 a) Bewerkt paaltje vnr. 150; b) onderkant met twee facetten van een bijl of dissel; c) disselsporen op deel van het oppervlak.

Vnr. 151 is ontschorst en vervolgens geschild. Dit is gelijk de enige bewerking die kon worden waargenomen op dit paalfragment. De taps toelopende vorm hangt samen met het feit dat het waarschijnlijk het proximale (dikste) eind van een flinke tak betreft. Wat betreft de vroegere functie van beide paaltjes wordt hetzelfde geopperd als voor vnr. 91 en vnr. 92 hierboven: ofwel een welpaal, ofwel een houvast.

99 Van der Meijden 2005.
100 Schweingruber 1978.
101 Maes 2006.
102 Maes 2006.
103 Maes 2006.
104 boek 2, 6 en 9; zie Peters 1997.



Afb. 10.5 a) Paalfragment vnr.151, voorzijde; b) achterzijde.

Waterput 5

In waterput WA05 werden resten aangetroffen van een eikenhouten voorwerp dat zeer waarschijnlijk als ladder is gebruikt. Het gaat om een complete ladder (of een zijkant/stijl van een ladder), een los fragment en (mogelijk) een sport van de ladder. De ladder zelf (vnr. 232-1, zie afb. 10.6a en b) is gemaakt uit een radiaal gekloofde plank van fijnringig eikenhout (>125 jaarringen), met afmetingen 84 (L) x 15-18 (B) x 0,5-5 (D) cm. Aan de dikste kant van de plank zit nog een restje spinthout (het levende eikenhout aan de buitenkant van de boom, onder de bast; kleur: geel). Aan de onderkant is de plank tweezijdig, maar asymmetrisch aangepunt (zie afb. 10.7a). Aan de bovenkant van de ladder zit nog een smal uitsteeksel van 5 cm breed en 5 cm dik (zie afb. 10.7b), waar het stuk hout vnr. 233-1 vermoedelijk aan heeft gepast. Dit fragment heeft namelijk dezelfde vierkante doorsnede van 5 x 5 cm en er zit eveneens een rest spinthout aan. Hiermee komt de totale geconserveerde lengte van het laddertje op 112 cm (zie afb. 10.8).



Afb. 10.6 Vnr. 232-1, ladder. a) Voorzijde: gebruikszijde?; b) achterzijde.



Afb. 10.7 Vnr.232-1. a) Aangepunte onderkant; b) bovenzijde gekloofde plank (driehoekige doorsnede).



Afb. 10.8 Vnr. 232-1 en vnr. 233-1: reconstructie geconserveerde lengte.

Op ongeveer 2/3 van de lengte is een onregelmatig vierkant gat gehakt van ca. 7 cm x 7-8 cm (zie afb. 10.6a/b en afb. 10.9a). Of de rechthoekige inkeping aan de bovenzijde van de ladder het restant is van een tweede gat, is niet helemaal duidelijk. De rand is in verhouding tot de belijning van het andere gat erg recht en lijkt eerder gezaagd/gesneden of met een brede dissel gehakt (zie afb. 10.7b, vooraan en 10.9b). Mogelijk betreft het hier de oorspronkelijke bovenrand van de ladder (die mogelijk ook werd gebruikt om op te staan). Het lange uitsteeksel kan een houvast zijn geweest, maar ook een handvat om de ladder uit de waterkuil te trekken en te verplaatsen.



a



b

Afb. 10.9 a) vnr. 232-1, achterkant midden: uitgehakt gat; b) voorkant boven: tweede gat?



a



b

Afb. 10.10 Vnr. 232-1. a) Achterkant bovenaan: disselsporen; b) voorkant midden: aangekoekte modder.

Op de achterzijde van de ladder (afb. 10.6b) zijn vlakbij de bovenkant sporen van een kleine dissel van ca. 5 cm breed te zien (afb. 10.10a). Waarom dit gereedschap hier is gebruikt, is niet duidelijk. Is men uitgeschoten tijdens het bewerken van de ladder? Aan de vorm en richting van de afdrukken te zien, kwamen de slagen van de dissel schuin van boven (afb. 10.10a).

Een ander interessant detail is de aanwezigheid, rond het vierkante gat, van zwarte modder uit de gebruiksfase van de ladder. Dit residu werd ontdekt tijdens het reinigen met kraanwater: terwijl het gewone zand goed van het voorwerp af te wassen was, bleef er een plakkerige laag van fijn, humeus zand zitten precies rondom en in de buurt van het gat (afb. 10.10b). Mogelijk gaat het om modder onderuit de waterkuil, die met de voeten of schoenen van degene die water haalde op de ladder terecht is gekomen. Vreemd in dit opzicht is dat er geen modder op de puntige onderkant van de ladder zit. Dezelfde zwarte modder zit wel aan een bewerkt stuk stam of tak (vnr. 232-2, zie afb. 10.11a), dat mogelijk te interpreteren is als een sport van de ladder. Opmerkelijk is de atypische en grove manier van bewerking: het stuk hout van 37 cm lengte en 8,5 cm doorsnede is gedeeltelijk verbrand, waarna er met een niet zo scherp voorwerp in lijkt te zijn gehakt of gesneden om de uiteinden smaller te maken (zie afb. 10.11b). Er is weinig gedaan om deze mogelijke sport goed te laten passen in het vierkante gat. Omdat er in de waterkuil geen tweede stijl van de ladder is gevonden, is het niet helemaal duidelijk of de ladder wel sporten heeft gehad. Een constructie met één centrale boom en sporten naar twee kanten is echter ook een mogelijkheid. In 2013 is in Böne in Westfalen, Duitsland een dergelijke ladder gevonden die mogelijk 2400 jaar oud is.¹⁰⁵



Afb. 10.11 Vnr. 232-2, laddersport?.
a) overzicht; b) detail van verbrand
uiteinde met snijsporen.

Het fragment van een gehalveerde eikenstam dat in waterput WA05 werd aangetroffen (vnr. 233-2), met afmetingen 25(L) x 12,5(B) x 8(D) cm, lijkt geen deel te hebben uitgemaakt van de ladder (afb. 10.12). Het is wellicht mogelijk dat dit vrij zware blok hout is gebruikt om de ladder aan de onderkant vast te zetten.

105 Mondelinge mededeling U. Tegtmeier, Labor für Archäobotanik, Universität in Köln.



Afb. 10.12 Vnr. 233-2, half stammetje.

Parallellen voor de ladder

Uit Vlaanderen en Nederland zijn tot nu toe een aantal prehistorische laddertjes uit waterputten bekend. Deze zijn te dateren in de bronstijd tot en met de late ijzertijd/Romeinse tijd. De aanwezigheid van ladders in (diepe) waterputten kan eenvoudig worden verklaard uit het normale gebruik tijdens de constructie of tijdens reparatie- en schoonmaakwerkzaamheden, maar wordt in sommige gevallen ook gezien als een rituele handeling.¹⁰⁶ Een deel van de gevonden laddertjes uit de ijzertijd/Romeinse tijd, o.a. die uit Kesteren-De Woerd¹⁰⁷ en Deurne-Groot Bottelsche Akker¹⁰⁸, is van een type zoals we dat nu nog kennen en bestaat uit twee stijlen verbonden door sporten. Laddertjes van het type zoals gevonden bij opgravingen in Vorselaar¹⁰⁹, gemaakt uit een aangepunte (radiale) plank met grote vierkante gaten, zijn o.a. gevonden in ijzertijd waterputten/-kuilen in het nabij gelegen Zoersel-Dorp¹¹⁰ en in Nuenen-De Luistruik¹¹¹, maar ook in het veel noordelijker Enkhuizen-Kadijken¹¹². Dit laatste laddertje zou uit de bronstijd dateren, waarmee de gewoonte om ladders uit planken te maken wellicht iets ouder is dan de andere constructiewijze. De auteurs geven ook een mogelijke verklaring voor het feit dat de vorm van het laddertje uit Enkhuizen afwijkt: het zou kunnen gaan om hergebruik van een staander van een droogrek voor gras en andere gewassen, zoals o.a. bekend uit de Alpen, maar ook uit Azië. Dit idee kan deels worden bevestigd door Stichting Kennisbehoud Hooibergen Nederland.¹¹³ Kenmerken die pleiten voor een interpretatie als *getreideharpfe*¹¹⁴, zijn de (rechthoekige) gaten op relatief korte afstand van elkaar, evenals de afgeschuinde bovenkant. Door de gaten werden evenzovele dwarsbalken gestoken, waarover dakpansgewijs gewassen te drogen werden gehangen; op de schuine bovenkant kon indien nodig een afdakje tegen de regen worden bevestigd.¹¹⁵ Wat enigszins tegen het idee van *getreideharpfe* werkt, zijn de grote verschillen in afmeting: de relatief korte en dunne "laddertjes" versus de hoge en robuuste droogrekken zoals ze vandaag de dag nog te zien zijn (afb. 10.13a en b). De staanders van de moderne droogrekken zijn niet zelden vierkant in doorsnede en de gaten voor de dwarsbalken heel vaak rond i.p.v. rechthoekig. Dit neemt niet weg dat het ontwerp wellicht hetzelfde is, ook al is het hier kleiner of anders uitgevoerd.

¹⁰⁶ Van Haasteren & Groot 2013.

¹⁰⁷ Kooistra & Van Haaster 2001.

¹⁰⁸ Hiddink 2008.

¹⁰⁹ Hazen 2015.

¹¹⁰ Dyselinck 2014.

¹¹¹ Wattenberghe 2011.

¹¹² Roessingh & Lohof 2011; Lohof & Roessingh 2012.

¹¹³ Mondelinge mededeling S. Jurgens, wetenschappelijk adviseur.

¹¹⁴ Zwerger 2011.

¹¹⁵ Rietmaier 2011.



Afb. 10.13 a) Leeg droogrek bij Kozolec, Slovenië; b) droogrek in gebruik, Kozolec, Slovenië (Foto's: V. Kalan).

10.3 Samenvatting en conclusie

Uit de opgraving Vorselaar-Van de Wervelaan zijn acht redelijk tot goed geconserveerde houtvondsten onderzocht, uit drie verschillende waterputten. Het gaat bij twee waterputten om twee bekapte elzen paaltjes, die al dan niet de functie van welpaal hadden, een half rond blok van eikenhout met onduidelijke functie en drie onderdelen van een houten plankladdertje. Op de ladder zijn resten van donkere modder gevonden die doen vermoeden dat de ladder is gebruikt in de waterput, mogelijk om deze tussentijds te reinigen. Er lijkt vooralsnog geen sprake van een depositie.

Drie vergelijkbare laddertjes uit zowel Vlaanderen (1) als Nederland (2) dateren in de bronstijd en ijzertijd. Omdat de vorm van deze ladders zo afwijkt van het gangbare type met sporten, wordt hergebruik van constructiehout vermoed. De al eerder aangedragen analogie met de toppen van staanders van droogrekken voor gewassen, bekend uit het Alpengebied en verder, lijkt redelijk aannemelijk ook al zijn deze over het algemeen zwaarder uitgevoerd. Hiermee is er mogelijk sprake van een oostelijke/oosterse invloed.

10.4 Aanbevelingen

Hoewel er al een paar vergelijkbare vondsten zijn gedaan, blijft dit plankladdertje een bijzonder voorwerp, vooral omdat het gemaakt lijkt te zijn van hergebruikt hout van bovengrondse prehistorische constructies. Dit wordt normaal gesproken niet teruggevonden. Het verdient daarom aanbeveling om het laddertje van Vorselaar heel zorgvuldig te conserveren. Dendrochronologisch onderzoek wordt in dit geval lastig, omdat het volledige jaarringpatroon niet meetbaar is aan de buitenkant van het voorwerp. Dit zou betekenen dat de ladder op het breedste punt doorgezaagd moet worden en dat is wellicht niet gewenst. Tegenwoordig kan er ook een CT-scan worden gemaakt van het jaarringpatroon, maar mogelijk is dit zeer kostbaar. Een derde optie is datering d.m.v. een klein AMS-monster uit het spinthout. Daarbij kan voor ijzertijdvondsten echter een probleem optreden met het zogenaamde "Hallstatt plateau" in de ^{14}C -calibratiecurve (ca. 800 tot 400 BC), waardoor organismen die zijn afgestorven rond 2450 BP niet precies te dateren zijn.

11 Archeozoölogie

H.J.N. van Engeldorp Gastelaars

11.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn enkele dierlijke resten aangetroffen welke overwegend in matige staat verkeren. De aanwezigheid van dierlijke resten op archeologische vindplaatsen geeft aan dat mensen op deze locatie dieren hebben gehouden, gebruikt en/of gegeten. Een analyse van het botmateriaal kan meer inzicht verschaffen in welke dieren er voorkwamen en waar ze voor gebruikt werden. Ook kan er meer inzicht verkregen worden in de lokale voedsleconomie.

11.2 Methoden

Er zijn 44 fragmenten botmateriaal aangetroffen met een totaal gewicht van 74 gram. Na refitten bleek het te gaan om 33 individuele elementen. Voor elk van deze elementen zijn, waar mogelijk, de volgende gegevens genoteerd: diersoort, skeletelement, aantal fragmenten en specifieke kenmerken zoals hak- en/of snijsporen of sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. Wanneer het niet mogelijk was de diersoort of het element te herkennen, is indet (ondetermineerbaar) gebruikt. Wanneer de diersoort niet kon worden achterhaald, is deze genoteerd als LM (large mammal, zoals rund en paard), MM (medium mammal, bijvoorbeeld schaap/geit) of SM (small mammal, zoals kat en konijn). Al deze gegevens zijn vastgelegd in een databestand dat is opgebouwd conform het Laboratorium protocol Archeozoölogie.¹¹⁶ Een compleet overzicht van alle gedetermineerde fragmenten is opgenomen in bijlage 9.

De conservering van botmateriaal is uit te drukken in de mate van broosheid, de verwerking en de fragmentatie van de botten.¹¹⁷ De broosheid van het materiaal heeft zijn weerslag op de fragmentatie. Bij de fragmentatie spelen echter ook andere factoren een rol zoals pre- en postdepositionele processen (bijvoorbeeld menselijke handelingen voordat het bot is begraven of processen die plaatsvinden in de bodem zoals de opgraving zelf). 15 van de 43 botfragmenten vertonen sporen van (zwarte) verbranding. Dit komt door pre-depositionele processen. De andere fragmenten zijn zonder uitzondering sterk verweerd en er zijn zand- en ijzerconcreties op vastgekit.

Bij verbrande botten is er een indeling gemaakt op mate van verbranding van 1 t/m3. Bij 1 vertoont een bot roetvlekken, bij 2 is een bot zwartgeblakerd en vertoont het lichte barsten, bij 3 is een bot compleet gecalcineerd en bevat veel haarscheuren. Botten die onderdeel uitmaakten van het kookproces vertonen soms sporen van fase 1, soms 2. Botten die daadwerkelijk geheel verbrand zijn, vertonen de kenmerken van fase 3. Deze hebben in een vuur gelegen met hoge temperatuur. Dit hoorde niet meer bij het kookproces maar duidt op verbranding van afval, of (natuurlijke) brand.

11.3 Resultaten

In tabel 11.1 is een overzicht te zien van de aangetroffen elementen en de staat waarin ze verkeerden. De elementen zijn verbrand of sterk verweerd, waardoor het lastig is het element en/of de diersoort te bepalen. Van één kies kon worden vastgesteld dat het om een rund ging. De overige kiezen zijn waarschijnlijk ook van runderen, maar in ieder geval van herbivoren.

De meeste botrestanten werden aangetroffen in potstallen. In de potstal van huis 1 werden alleen verbrande resten aangetroffen, wat erop duidt dat er verbrandingsafval in is gegooit. Dit kan zowel tijdens als na gebruik zijn geweest. In de potstal van huis 2 is slechts één van de 19 elementen verbrand, de rest bestaat uit zeer verweerde kiezen van herbivoren, waarschijnlijk (jonge) runderen, één fragment van een wervel en één pijpbeen fragment. De kiezen kunnen van één dier afkomstig zijn. Het afval kan getypeerd worden als slachtafval, dat waarschijnlijk in de potstal is gedeponeerd. De potstal van huis 3 leverde slechts één klein fragment bot op, wat sterk verbrand is en niet herleid kan worden. Uit een paalkuil van huis 2 kwam

¹¹⁶ Lauwerier 1997.

¹¹⁷ Huisman *et al* 2006.

eveneens een onbepaalde fragment zwaar verbrand bot.¹¹⁸ Uit een paalkuil in werkput 2 die niet tot een structuur behoort, kwam een zwartgeblakerd fragmentje van een onbepaalde pijpbeen van een groot zoogdier.¹¹⁹

Tabel 11.1 Overzicht van de aangetroffen diersoorten per element, conditie en eventuele bewerkingssporen.

Element/aantal MNI						Totaal:
Soort:		Verbranding - 1	Verbranding - 3	Vraat	Verweerd	
Rund	molaar				1	1
LM	pijpbeen indet	1	1	1		3
	molaar				14	14
	spinus vertebra				1	1
	molaar in mandibula				1	1
Indet	pijpbeen indet		6			6
	spongiesus bot		1			1
	schedel		1			1
	indet		5			5
	Totaal:	1	14	1	17	33

11.4 Conclusie en aanbevelingen

Op de locatie werden 33 elementen botmateriaal aangetroffen. Helaas zijn dit slechts kleine fragmenten die zeer slecht geconserveerd zijn. Aangezien er vooral kiezen en stukjes verbrand bot bewaard zijn gebleven, duidt dit op zeer slechte conserveringsomstandigheden van de bodem. Oorspronkelijk moeten er meer dierlijke resten in de grond zijn gedomineerd maar die zijn door de jaren heen vergaan. Verbrand bot en kiezen hebben de grootste kans om bewaard te blijven. De grote hoeveelheid verbrand bot wijst op verbrandingsafval van dierlijke resten dat expres of per ongeluk (bijvoorbeeld bij brand) is ontstaan. Dat het meeste botmateriaal afkomstig is uit potstallen lijkt erop te wijzen dat de potstallen niet alleen voor vee, maar ook als afvaldump werden gebruikt.

Verdere uitwerking van de fragmenten zal weinig aanvullende informatie verschaffen.

¹¹⁸ Spoor 8.17.

¹¹⁹ Spoor 2.149.

12 Botanisch onderzoek

N. van Asch

12.1 Inleiding

Bij het archeologisch onderzoek zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 12.1). De monsters zijn afkomstig uit verschillende waterputten, een kuil en een potstal. Dit betreft zowel monsters voor onderzoek aan pollen (stuifmeel) als aan botanische macroresten (zaden en vruchten). De meeste onderzochte sporen dateren uit de Romeinse tijd. Ook is een waterput onderzocht uit de IJzertijd en één die uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd dateert. Het botanische onderzoek kan informatie bieden omtrent de regionale en lokale vegetatie en de voedsel economie van de bewoners van het gebied in de verschillende periodes.

In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij gelet is op de concentratie, conserveringstoestand en soortensamenstelling van de plantaardige resten en of het onderzochte materiaal (pollen en botanische macroresten) geschikt was voor analyse. Vervolgens is een deel van de monsters in detail geanalyseerd (tabel 12.1).

Tabel 11.2 De onderzochte botanische monsters van Vorselaar en bijbehorende contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster; W = waardering, A = analyse. Voor de pollenmonsters is tevens de diepte in de pollenbak weergegeven.

Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Diepte (cm)	Structuur	Monster	Datering	Analyse
19	2	1	53	1	-	KL HS01	MZ	Romeinse tijd	A
87	2	1	116	7	26	WA01	MP	Romeinse tijd	A
88	2	1	116	6	24	WA01	MP	Romeinse tijd	W
89	2	1	116	6	-	WA01	MZ	Romeinse tijd	W
90	2	1	116	7	-	WA01	MZ	Romeinse tijd	A
94	2	2	81	1	18	Potstal HS01	MP	Romeinse tijd	W
96	2	2	81	2	-	Potstal HS01	MZ	Romeinse tijd	W
131	1	1	56	4	-	WA03	MZ	Romeinse tijd	W
132	1	1	56	2	-	WA03	MZ	Romeinse tijd	W
133	1	1	56	5	-	WA03	MZ	Romeinse tijd	W
144	1	1	56	5	40	WA03	MP	Romeinse tijd	A
144	1	1	56	4	18	WA03	MP	Romeinse tijd	W
145	1	1	56	2	20	WA03	MP	Romeinse tijd	A
140	8	1	40	4	-	WA02	MZ	Romeinse tijd	W
142	8	3	40	-	27	WA02	MP	Romeinse tijd	A
143	8	2	40	6	-	WA02	MZ	Romeinse tijd	W
225	104	1	3	3	47	WA06	MP	Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd	W
229	107	1	10	3	-	WA05	MZ	IJzertijd	A
230	107	1	10	4	7	WA05	MP	IJzertijd	W
230	107	1	10	5	26	WA05	MP	IJzertijd	A
231	107	1	10	4	-	WA05	MZ	IJzertijd	W

12.2 Methoden

12.2.1 Pollen

De vullingen van de verschillende waterputten en van de potstal zijn tijdens de opgraving met behulp van pollenbakken bemonsterd. Uit de pollenbakken zijn vervolgens monsters genomen van 3 cm³. De monsters zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit van Amsterdam opgewerkt.¹²⁰ Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit

¹²⁰ Fægri & Iversen 1989.

medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan de monsters is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (*Lycopodium*) van welke verwacht mag worden dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.¹²¹ De naamgeving van de plantensoorten is op deze determinatiewerken gebaseerd. Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP-typen hebben in de loop der jaren een Type-nummer gekregen. Hier wordt gebruikt gemaakt van de terminologie van Bas van Geel.¹²² De types worden aangeduid met behulp van het type-nummer: HdV-[nr.]; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.

Tijdens de waarderende fase zijn de beide monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen (bijlage 10.1).

Van waterput WA01 zijn twee pollenmonsters onderzocht, afkomstig uit de vullingen 6 en 7. Beide monsters kwamen vanwege de goede concentratie en conservering van het pollen in aanmerking voor verdere analyse. Aangezien het macrorestenmonster uit vulling 7 is geanalyseerd, is ervoor gekozen om tevens het pollenmonster uit deze vulling te analyseren. Bovendien leek dit monster een iets hogere pollenconcentratie te hebben dan het monster uit vulling 6.

Verder is een pollenmonster onderzocht uit vulling 6 van waterput WA02. Het pollen in dit monster was goed geconserveerd en had een redelijk tot goede concentratie. Dit monster is vervolgens ook geanalyseerd. De vulling van waterput WA03 is op drie niveaus bemonsterd voor pollenonderzoek (vullingen 2, 4 en 5). Het pollen in deze drie monsters was (redelijk tot) goed geconserveerd en had een goede concentratie. De waarderingsresultaten van de vullingen 4 en 5 waren zeer vergelijkbaar. Om deze reden is ervoor gekozen alleen de monsters uit de vullingen 2 en 5 te analyseren.

Uit de vullingen 4 en 5 van waterput WA05 zijn eveneens pollenmonsters onderzocht. Het pollen in deze beide monsters was goed geconserveerd. Het pollen in het monster uit vulling 4 had echter een te lage concentratie voor verdere analyse. Het pollen in het monster uit vulling 5 had wel een goede concentratie en dit monster is vervolgens geanalyseerd.

Uit de vulling van waterput WA06 is slechts één pollenmonster bekeken. Het pollen in dit monster was goed geconserveerd en had een redelijke concentratie en zou dan ook eventueel geanalyseerd kunnen worden. Deze context dateert echter uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Aangezien verder geen bewoningssporen uit deze periode zijn aangetroffen, is er voor gekozen om het monster niet verder te analyseren.

Tot slot is een pollenmonster onderzocht uit de vulling van de potstal behorende bij huisplattegrond HS01. Het pollen in dit monster was redelijk geconserveerd, maar had een te lage concentratie voor verdere analyse.

In totaal zijn er vijf pollenmonsters geanalyseerd. Bij de analyse van deze monsters is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is doorgeteld totdat een pollensom van minstens 400 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Nieuwe soorten zijn in het diagram met een '+' aangegeven.

¹²¹ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

¹²² Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.* 1981; 1989; 2003.

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Bij waterputten en vergelijkbare contexten wordt vaak gebruik gemaakt van een totaal-pollensom.¹²³ Bij een dergelijke pollensom wordt bijna alles, inclusief soorten uit natte milieus in de pollensom opgenomen. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kan een meer gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap in de directe omgeving van bijvoorbeeld een waterput. Om deze reden is ook hier gebruik gemaakt van een dergelijke totaal-pollensom. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een dergelijke pollensom kan leiden tot een overrepresentatie van de lokale vochtige en natte vegetatie. Bij de interpretatie van de pollenresultaten dient verder rekening gehouden te worden met het brongebied van het pollen. Bij een kleine context, zoals een waterput of (water)kuil, wordt aangenomen dat het grootste deel van het pollen afkomstig is van een gebied met een straal van ca. 500 meter om de context heen.¹²⁴

De resultaten van de geanalyseerde pollenmonsters zijn in één pollendiagram weergegeven (bijlage 10.2). Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.¹²⁵ Het monster uit de IJzertijd is onderin het diagram weergegeven en de monsters uit de Romeinse tijd daarboven. De monsters uit de Romeinse tijd zijn afkomstig uit drie verschillende waterputten. Verschillen tussen deze monsters zullen geen veranderingen door de tijd heen weergeven, maar kunnen het gevolg zijn van ruimtelijke variatie. In het pollendiagram zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (eerste deel diagram) aangegeven en omvatten: bomen en struiken (donkergroen), heide (paars), kruiden (geel), cultuurplanten (rood), graslandplanten (lichtgroen) en soorten van vochtige locaties, inclusief els en wilg (lichtblauw). Deze groepen vormen samen de totaal-pollensom. In het hoofddiagram wordt een indicatie van het bedekkingspercentage weergegeven van deze verschillende ecologische groepen. In het tweede deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollenpercentage curves weergegeven. Het relatieve percentage (ten opzichte van de pollensom) van de verschillende soorten is met een zwarte grafiek aangegeven. Met een zwarte lijn wordt een overdrijving van 5x weergegeven om ook lage percentages zichtbaar te maken. Tevens is de totaal-pollensom in het diagram weergegeven.

De resultaten van de monsters uit de Romeinse tijd zijn tevens weergegeven in cirkeldiagrammen (afb. 12.2). Hierin zijn de ecologische groepen weergegeven die in de pollensom zijn opgenomen. Deze cirkeldiagrammen zijn geplot op de structurenkaart, zodat eventuele ruimtelijke verschillen zichtbaar worden.

12.2.2 Macroresten

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Deze fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gelet op de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. In een aantal monsters zijn in het geheel geen zaden en vruchten aangetroffen. Dit betreft de vondstnummers 89, 96, 131, 133, 140 en 143. In vondstnummer 132 is alleen gerst (*Hordeum vulgare*) aangetroffen, waardoor ook dit monster niet in aanmerking kwam voor verdere analyse. In vondstnummer 231 zijn alleen resten aanwezig van verschillende oeverplanten. Dit monster is eveneens niet verder geanalyseerd. In de overige drie monsters (vnrs. 19, 90 en 229) zijn meer resten aangetroffen van verschillende plantensoorten, waaronder van cultuurgewassen. Deze drie monsters zijn vervolgens geanalyseerd. Vondstnummer 229 dateert uit de IJzertijd en de overige twee uit de Romeinse tijd.

Bij de analyse zijn de drie monsters in hun geheel uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en

¹²³ Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 2003; Groenewoudt *et al.* 2007.

¹²⁴ Groenewoudt *et al.* 2007.

¹²⁵ Grimm 1992-2004.

zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.¹²⁶ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.¹²⁷ Het macrobotanische onderzoek is uitgevoerd door C. Moolhuizen en N. van Asch. De resultaten van het macrobotanische onderzoek zijn weergegeven in bijlage 10.3.

12.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanische onderzoek. De resultaten worden in chronologische volgorde behandeld. Eerst wordt ingegaan op de resultaten van de monsters uit de IJzertijd. Vervolgens komen de resultaten van de monsters uit de Romeinse tijd aan bod. Tot slot wordt kort ingegaan op het pollenmonster uit de waterput uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd.

De resultaten van de geanalyseerde pollenmonsters zijn weergegeven in een pollendiagram (bijlage 10.2) en de resultaten van het macrobotanische onderzoek worden gepresenteerd in tabelvorm (bijlage 10.3).

12.3.1 IJzertijd

Beschrijving resultaten

Van de monsters uit de IJzertijd is één pollen- en één macrorestenmonster geanalyseerd. De overige twee monsters zijn alleen gewaardeerd. De nadruk ligt hieronder op de twee geanalyseerde monsters. Alle vier de monsters zijn afkomstig uit waterput WA05 (tabel 12.1).

In het geanalyseerde pollenmonster (vnr. 230, 26 cm) bedraagt het percentage pollen van bomen en struiken van droge grond ca. 40 %. Hierbij is het grootste deel afkomstig van hazelaar (*Corylus*). Van de vochtige locaties is els (*Alnus*) de belangrijkste soort. Verder is het boompollen onder meer afkomstig van den (*Pinus*), eik (*Quercus*), linde (*Tilia*) en iep (*Ulmus*). Ook zijn enkele pollenkorrels aangetroffen van berk (*Betula*), beuk (*Fagus*) en es (*Fraxinus*). Naast pollen van bomen en struiken is ook pollen aanwezig van struikhei (*Calluna*).

In het geanalyseerde pollenmonster is pollen aangetroffen van graan (*Cerealia*). In het geanalyseerde macrorestenmonster (vnr. 229) is pluimgierst (*Panicum miliaceum*) aanwezig. Verder zijn de cultuurgewassen in het macrorestenmonster vertegenwoordigd door lijnzaad (*Linum usitatissimum*).

De kruiden van droge gronden zijn in het pollenmonster vertegenwoordigd door wat pollen van lintbloemige composieten (*Asteraceae liguliflorae*), veld-/schapenzuring-type (*Rumex acetosa/acetosella*-type) en smalle weegbree (*Plantago lanceolata*). Ook zijn sporen aanwezig van adelaarsvaren (*Pteridium*). In de macrorestenmonsters zijn onverkoolde resten aangetroffen van onkruiden die vaak op akkers en in moestuinen voorkomen, zoals melganzenvoet (*Chenopodium album*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en schapenzuring (*Rumex acetosella*).

Verder is in het pollenmonster pollen aanwezig van grassen (*Poaceae*) en cypergrassen (*Cyperaceae*). Ook zijn sporen aanwezig van veenmos (*Sphagnum*). In het geanalyseerde macrorestenmonster zijn zaden dan wel vruchten aangetroffen van verschillende oeverplanten, zoals van gewone of slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), mannagras (*Glyceria fluitans*), rus (*Juncus sp.*) en kleine of zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*). In het gewaardeerde monster zijn verder resten aanwezig van veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*) en wolfsfoot (*Lycopus europaeus*).

In het pollenmonster zijn verder resten aangetroffen van verschillende algensoorten die voorkomen in ondiep, (matig) voedselrijk water (*Botryococcus*, HdV-128, *Zygnema*-type) en van dinoflagellaten die voorkomen in brak of zout water. Ook zijn sporen aangetroffen van mestschimmels (*Podospora*-type), die groeien op mest van grote herbivoren.

¹²⁶ Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

¹²⁷ Van der Meijden 2005; Tamis *et al.* 2004; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

Cultuurgewassen

De aangetroffen resten van pluimgierst (afb. 12.1) wijzen erop dat deze soort deel uit maakte van het dieet. Pluimgierst werd vanaf de Bronstijd in België en Nederland verbouwd.¹²⁸ Het gewas geeft kleine korrels (van 2 à 3 mm groot) die aan de pluimen van de plant groeien. Vanwege het ontbreken van gluten is het niet echt geschikt voor het bakken van brood. Pluimgierst werd als ingrediënt voor pap en koeken gebruikt.¹²⁹ Het was een belangrijke graansoort gedurende de IJzertijd en kon goed op zandige gronden verbouwd worden, zoals die ook in de omgeving van Vorselaar aanwezig zijn.¹³⁰

Naast graan zijn de cultuurgewassen vertegenwoordigd door lijnzaad (afb. 12.1). Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is.¹³¹ Naast de teelt voor de oliehoudende zaden werd vlas veel gekweekt om de vezels uit zijn stengelbast, waar linnen van gemaakt wordt. De vezels werden gewonnen uit de stengels. Hierbij was het van belang dat de vlasplanten snel omhoog groeiden en niet teveel vertakten. Daarom werden vlasplanten, die dienen ter verkrijging van vezels dicht op elkaar geplant.¹³² Na een reeks aan bewerkingen, zoals het drogen, repelen, roten, opnieuw drogen, brakelen, zwingelen en hekelen van de stengelvezels, waren ze klaar om gesponnen en bijvoorbeeld tot textiel geweven te worden.



Afb. 12.1 De cultuurgewassen zijn in de monsters uit de IJzertijd vertegenwoordigd door pluimgierst (links) en lijnzaad (rechts). Foto's: W. Braam (links, <https://www.verspreidingsatlas.nl/foto/26524>) en R. Hjelmstad (rechts, http://www.rolv.no/bilder/galleri/medplant/linu_usi.htm).

Vegetatiereconstructie

De waterput (WA05) was aangelegd in een depressie. In en langs deze depressie bevonden zich elzenstruwelen met een enkele es en een ondergroei van cypergrassen en veenmos op vochtige grond. Op de wat hogere zandgronden groeiden bosschages met eik, hazelaarstruiken, iep, linde en wat beuken en berken. Hazelaarstruiken kwamen voor in de ondergroei van deze bosschages en aan bosranden. Het aangetroffen pollen van den hoeft niet te wijzen op het lokale voorkomen van dennen. Doordat pollen van den zich goed laat verspreiden door wind en water, wordt pollen van deze soort namelijk vaak op grote afstand teruggevonden. Dennen bevonden zich waarschijnlijk veel verder weg van de waterput, zoals op de hogere, schrale en droge dekzandruggen in de omgeving. Op deze schrale zandgronden kwam tevens struikheide voor.

Mogelijk waren er in de omgeving akkers aanwezig waarop granen, zoals pluimgierst, en lijnzaad werden verbouwd. Pollen van graan is relatief groot en verspreidt zich niet zo ver. Gezien het lage percentage pollen van graan (<2 %) zullen de akkers zich niet in de directe omgeving van het erf bevonden hebben. Lintbloemige composieten en veld-/schapenzuring-type groeiden als onkruid op de akkers. Het pollen van het veld-/schapenzuring-type is waarschijnlijk afkomstig van schapenzuring, waarvan ook macroresten zijn aangetroffen. Ook andere soorten die in het macrorestenmonster zijn aangetroffen, zoals melganzenvoet, beklierde duizendknoop en knopherik kunnen goed als onkruid op de akkers aanwezig zijn geweest.

128 Bakels 1997, 20.

129 Kalkman 2003, 52; Körber-Grohne 1994, 330-333.

130 Körber-Grohne 1994, 331.

131 Bakels 2009, 31.

132 Kalkman 2003, 260-262.

Schapenzuring en knopherik groeien in akkers op de wat armere zandgronden.¹³³ Melganzenvoet en bekierde duizendknoop komen juist voor op voedselrijke/stikstofrijke grond.¹³⁴ Deze beide soorten kunnen daarom ook goed op de stikstofrijke grond rondom de onderzochte waterput gegroeid hebben.

Smalle weegbree is indicatief voor betreden grond en heeft mogelijk langs akkerranden, langs paden en wegen, of op het erf zelf gegroeid. Het aangetroffen pollen van grassen kan afkomstig zijn van een grasvegetatie op het erf zelf. Het kan echter ook wijzen op het voorkomen van graslanden in de omgeving. De aangetroffen sporen van mestschimmels geven aan dat mest van grote herbivoren (vermoedelijk vee) in de omgeving van de waterput voorkwam. Mogelijk graasde het vee in de omliggende graslanden.

Oeverplanten, waarvan macroresten zijn teruggevonden, zoals gewone of slanke waterbies, mannagras, rus, kleine of zachte duizendknoop, veerdelig tandzaad en wolfsfoot, groeiden op de stikstofrijke grond rondom de onderzochte waterput. Verschillende algensoorten kwamen voor in het ondiepe, waarschijnlijk voedselrijke, water van de waterput.

12.3.2 Romeinse tijd

Beschrijving resultaten

De meeste onderzochte monsters dateren uit de Romeinse tijd. Van deze monsters zijn in totaal vier pollen- en twee macrorestenmonsters geanalyseerd. De geanalyseerde pollenmonsters zijn afkomstig uit drie verschillende waterputten; de twee macrorestenmonsters uit een waterput en een kuil. De nadruk ligt op de geanalyseerde monsters. Het is hierbij belangrijk om te vermelden dat de verschillende contexten mogelijk tegelijkertijd bestonden. Verschillen tussen de pollenmonsters uit de verschillende waterputten zullen dan ook vermoedelijk het gevolg zijn van ruimtelijke variatie en niet van veranderingen door de tijd heen. Om deze ruimtelijke variatie zichtbaar te maken, zijn de resultaten in cirkeldiagrammen weergegeven, die geplot zijn op de structurenkaart (afb. 12.2).

Het aandeel pollen van bomen en struiken is lager dan in het monster uit de IJzertijd. In de monsters uit de waterputten WA01 en WA03 is hazelaar de belangrijkste soort. In het monster uit waterput WA02 (vnr. 142) is naast pollen van hazelaar ook vrij veel pollen aanwezig van linde. Verder is in de pollenmonsters pollen aangetroffen van onder meer beuk, den en eik. Els is, net als in het monster uit de IJzertijd, de belangrijkste soort van vochtige locaties.

Ondanks onderlinge variatie in het aandeel pollen van struikheide tussen de monsters is duidelijk te zien dat het percentage pollen van struikheide sterk is toegenomen ten opzichte van het monster uit de IJzertijd.

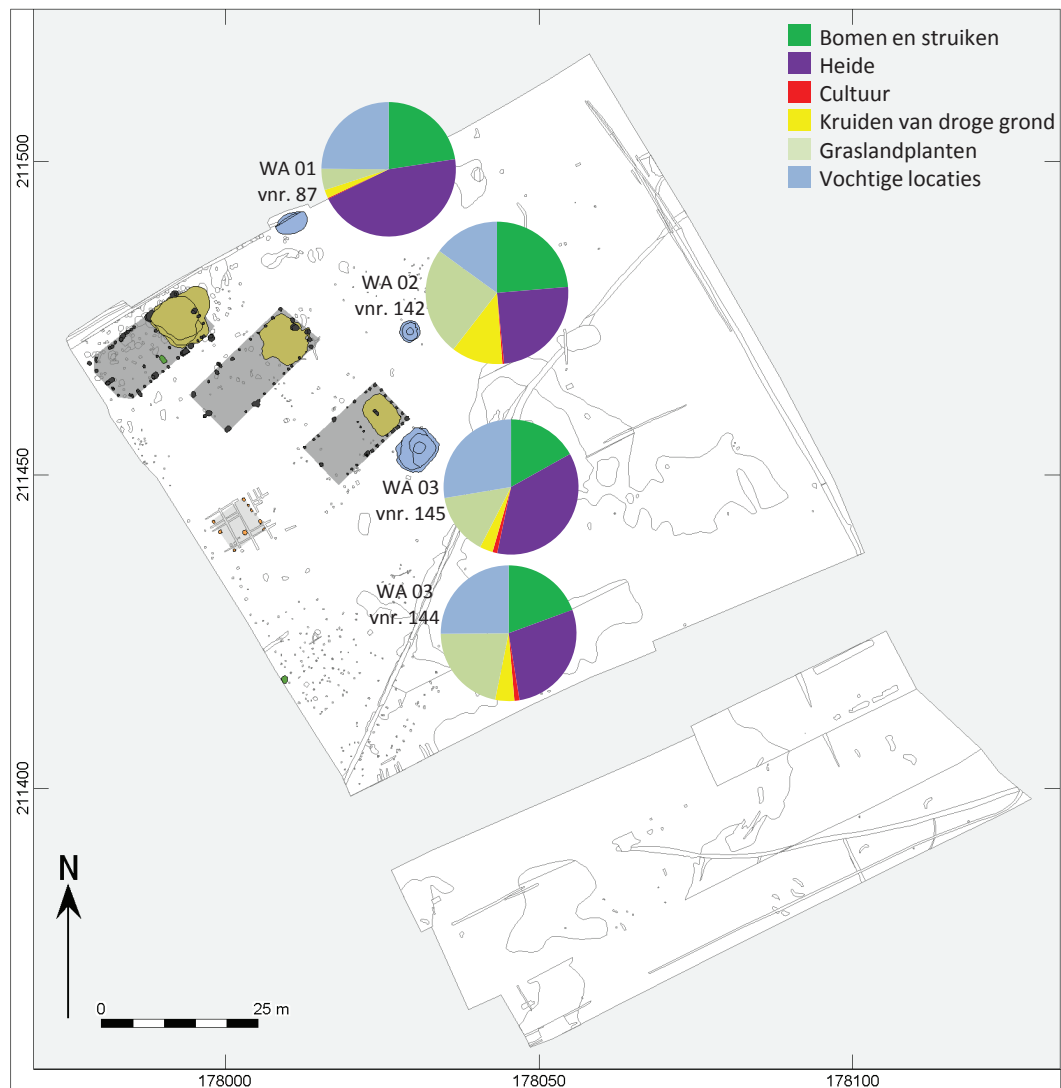
In de pollenmonsters is verder wat pollen aangetroffen van graan, waaronder in vnr. 144 (WA03) een enkele pollenkorrel van rogge (*Secale cereale*). Ook in de twee geanalyseerde macrorestenmonsters is graan aanwezig. Zo is in vnr. 90 pluimgierst aangetroffen en in vnr. 19 zijn verkoolde graankorrels aanwezig. Deels waren deze graankorrels te sterk gefragmenteerd en te slecht geconserveerd om vast te stellen om welke graansoort het ging. In de gevallen waar determinatie wel mogelijk was, bleek het in de meeste gevallen om gerst (*Hordeum vulgare*) te gaan. Ook zijn twee verkoolde korrels aangetroffen van tarwe (*Triticum* sp.). De cultuurgewassen zijn verder vertegenwoordigd door enkele fragmenten van lijnzaad in vnr. 90.

Het percentage pollen van kruiden van droge grond is over het algemeen laag (< 5 %) in de vier geanalyseerde pollenmonsters. Alleen in het monster uit waterput WA02 (vnr. 142) is het percentage wat hoger en bedraagt ca. 12 %. Het grootste deel van het kruidenpollen in dat monster is afkomstig van ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*). Verder is in de vier monsters pollen aanwezig van onder meer lintbloemige composieten, smalle weegbree en spurrie (*Spergula*-type). Ook zijn sporen aangetroffen van de levermossen donker en licht hauwmos (*Anthoceros punctata* en *Phaeoceros laevis*).

In de geanalyseerde macrorestenmonsters zijn eveneens resten aangetroffen van verschillende onkruiden. Dit betreft onder meer resten van soorten die vaak in akkers en moestuinen voorkomen. Zo zijn in vnr. 19 verkoolde resten aanwezig van melganzenvoet, hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*), zwaluwtong (*Fallopia*

¹³³ Weeda *et al.*, 1985, 146; 1987, 53.

¹³⁴ Weeda *et al.*, 1985, 138, 163.



Afb. 12.2 Cirkeldiagrammen van de in de pollensom opgenomen ecologische groepen in de vier geanalyseerde Romeinse pollenmonsters geplot op de structurenkaart.

convolvulus), beklierde duizendknoop, schapenzuring en gewone spurrie (*Spergula arvensis*). In dat monster zijn tevens verkoolde resten aanwezig van smalle weegbree en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). In het andere geanalyseerde macrorestenmonster (vnr. 90 uit WA01) zijn veel onverkoolde resten aangetroffen van beklierde duizendknoop, straatgras (*Poa annua*) en gewoon varkensgras. Daarnaast zijn de soorten van akkers en moestuinen en ruderaal en betreden plaatsen vertegenwoordigd door onder meer schapenzuring en grote weegbree (*Plantago major*).

Het aandeel pollen van graslandplanten varieert tussen de 5 en 25 % in de vier geanalyseerde pollenmonsters. Naast pollen van grassen zijn de graslandplanten vertegenwoordigd door pollen van boterbloem (*Ranunculus acris*-type). In het macrorestenmonster uit de kuil die hoort bij huisplattegrond HS01 (vnr. 19) zijn verkoolde resten aangetroffen van scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*).

In de pollenmonsters is verder veenmos aanwezig en zijn wat pollenkorrels dan wel sporen aangetroffen van cypergrassen, varens (*Dryopteris*-type) en ganzerik-type (*Potentilla*-type). In het macrorestenmonster uit waterput WA01 (vnr. 90) zijn de oeverplanten vertegenwoordigd door vele resten van rus en wolfsfoot. Ook is in dat monster waterpeper (*Persicaria hydropiper*) aanwezig. In het twee geanalyseerde macrorestenmonster (vnr. 19 uit de kuil die hoort bij huisplattegrond HS01) zijn verkoolde resten aangetroffen van gewone of slanke waterbies. Tot slot zijn in de pollenmonsters resten aanwezig van de algensoort *Zygnema*-type.

Cultuurgewassen

Van de verschillende graansoorten maakte pluimgierst, net als in de IJzertijd, ook in de Romeinse tijd deel uit van het dieet. Daarnaast werden ook gerst en tarwe gegeten. Van tarwe kunnen we helaas niet vaststellen om welke soort het hier gaat.

Gerst behoort tot één van de eerst verbouwde gewassen. Dit was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is echter minder geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral gebruikt voor de bereiding van pap en koeken.

Rogge groeide in deze periode vermoedelijk nog als onkruid op de akkers. Aangezien slechts een enkele pollenkorrel van rogge is aangetroffen, hebben we geen duidelijke aanwijzingen dat we hier te maken hebben met bewuste teelt van rogge. Rogge is als cultuurgewas ontstaan als een zogeheten 'secundair graan'. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van rogge als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van roggeplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.¹³⁵ Dit selectieproces was gaande in de Romeinse tijd.

Tot slot kan lijnzaad, net als in de IJzertijd, ook in de Romeinse tijd zowel voor de vezels als voor de oliehoudende zaden zijn verbouwd.

Vegetatieconstructie

Het landschap was in de Romeinse tijd wat opener ten opzichte van de IJzertijd. Vermoedelijk bevonden zich op het erf wel wat hazelaarstruiken en enkele bomen, zoals beuk, eik en linde. Wellicht stond er een lindeboom vlakbij waterput WA02, wat het hogere aandeel pollen van linde in het monster uit deze waterput kan verklaren. In de vochtige delen van het landschap, zoals langs sloten, greppels en in vochtige depressies, kwamen elzenstruwelen voor met een ondergroei van cypergrassen, varens en ganzerik-type.

In de omgeving van Vorselaar kwamen verder akkers voor, waarop granen en mogelijk ook lijnzaad werden verbouwd. Het percentage pollen van graan ligt in alle vier de monsters beneden de 2 %, wat suggereert dat de graanakkers zich verder dan 1.5 km bij de waterputten vandaan bevonden.¹³⁶ Op de akkers groeiden verschillende onkruiden. Ook de levermossen donker en licht hauwmos groeiden op de akkers. Deze soorten komen veelal voor op (braakliggende) akkers op lemige gronden.¹³⁷ De akkers bevonden zich dan ook vermoedelijk op de lemige zandgronden aan de flanken van dekzandruggen.

De verkoolde resten van melganzenvoet, hanenpoot, zwaluwtong, beklierde duizendknoop, schapenzuring en gewone spurrie wijzen erop dat deze soorten met de gewassen zijn mee geoogst en vervolgens vermoedelijk als afval zijn verbrand. Deze soorten zullen dus als onkruid op de akkers aanwezig zijn geweest. Van spurrie is tevens pollen aangetroffen. Zowel schapenzuring als gewone spurrie komen vaak voor op de armere zandgronden, zoals die in de omgeving van Vorselaar ruimschoots aanwezig waren.¹³⁸ De overige soorten groeien veelal op voedselrijke dan wel stikstofrijke grond.¹³⁹ Mogelijk werd er gebruik gemaakt van bemesting om de zandgronden geschikt te houden voor de akkerbouw.

Ook de lintbloemige composieten, waarvan pollen is aangetroffen, kunnen als onkruid op de akkers gegroeid hebben. Het pollen van ganzenvoetachtigen in waterput WA02 zou goed afkomstig kunnen zijn van het als macroresten aangetroffen melganzenvoet, die op de akkers groeide. Het pollen zou ook afkomstig kunnen zijn van een ganzenvoetachtige die lokaal bij deze waterput groeide of bij mesthopen.

Verder kunnen ook de tredbestendige planten smalle weegbree en gewoon varkensgras, waarvan verkoolde resten zijn aangetroffen, hier deel hebben uitgemaakt van de onkruidflora op de akkers.

In aanvulling op deze verkoolde resten zijn in het monster uit waterput WA01 onverkoolde resten aanwezig van beklierde duizendknoop, straatgras, gewoon varkensgras, schapenzuring en grote weegbree. Deze resten

¹³⁵ Pals 1997, 36-37.

¹³⁶ Behre & Kucan 1986.

¹³⁷ Koelbloed & Kroeze 1965.

¹³⁸ Weeda *et al.* 1985, 146, 200.

¹³⁹ Weeda *et al.* 1985, 138, 143, 163; 1994, 219.

kunnen eveneens afkomstig zijn van planten die als onkruid op de akkers groeiden. Daarnaast kunnen deze soorten lokaal op de stikstofrijke en betreden grond bij de waterput gegroeid hebben. Dat onderscheid is op basis van de aangetroffen resten helaas niet te maken.

Van scherpe of kruipende boterbloem en gewone of slanke waterbies zijn verkoolde resten aangetroffen (vnr. 19, KL HS01). Dit zijn soorten die vaak voorkomen in graslanden respectievelijk aan oevers. Het feit dat de resten verkoold zijn, geeft aan dat deze soorten hier ook deel uitmaakten van de onkruidflora op de akkers. Het voorkomen van gewone of slanke waterbies op de akkers zou erop kunnen wijzen dat men gebruikt maakte van bemesting met slootbagger. Dit werd in het verleden wel gedaan. Hierdoor kwamen ook zaden van verschillende oeverplanten, zoals van gewone waterbies, op de akkers terecht en deze planten gingen vervolgens deel uitmaken van de akkeronkruiden. Als gevolg hiervan kwam gewone waterbies in het verleden wel op akkers voor.¹⁴⁰

Naast akkers kwamen in de omgeving veel heidevelden met struikhei voor (afb. 12.3). Het aandeel van de heidevelden was sterk toegenomen ten opzichte van de IJzertijd. De heidevelden zullen zich op de schralere delen van de dekzandgronden bevonden hebben. Mogelijk hebben heidevelden zich ook kunnen uitbreiden op de verlaten en uitgeputte akkers. Struikhei is kenmerkend voor stikstof- en fosforarme grond en ontwikkelt zich vaak op verlaten akkers waarvan de bodems verarmd zijn als gevolg van de akkerbouw.¹⁴¹



Afb. 12.3 In de omgeving kwamen in de Romeinse tijd heidevelden voor. Foto: Rasbak (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wekeromse_Zand_heideveld.jpg).

Ook het aandeel van de graslanden in de omgeving lijkt te zijn toegenomen ten opzichte van de IJzertijd. De resultaten van de verschillende waterputten vertonen echter wel een vrij sterke onderlinge variatie in het aandeel pollen van graslandplanten (ca. 5 % in WA01 en 15-25 % in WA02 en WA03) (afb. 12.2). Dit zou erop kunnen wijzen dat de graslanden zich dicht bij de waterputten WA02 en WA03 bevonden dan bij WA01. In de graslanden kwam boterbloem voor. Boterbloem groeit vaak in begraasde graslanden, wat erop kan duiden dat de graslanden werden gebruikt voor beweiding met vee.¹⁴²

Tot slot kwam de algensoort *Zygnema*-type voor in de waterputten en groeiden rus, wolfspoot en waterpeper op de stikstofrijke grond rondom waterput WA01.

¹⁴⁰ Van Haaster 2006; Weeda *et al.* 1994, 266.

¹⁴¹ Weeda *et al.* 1988, 38.

¹⁴² Weeda *et al.* 1985, 236.

12.3.3 Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd

Er is één pollenmonster onderzocht die vermoedelijk uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd dateert. Dit betreft vondstnummer 225 uit waterput WA06. In dit monster is pollen aangetroffen van onder meer graan, lintbloemige composieten en van verschillende bomen en struiken. Aangezien deze context dateert uit een periode waarvan verder geen bewoningssporen zijn aangetroffen, is dit monster niet geanalyseerd. Er kan dan ook geen reconstructie worden gemaakt van de vegetatie in deze periode.

12.4 Conclusies

Het botanische onderzoek van de opgraving heeft informatie opgeleverd omtrent de regionale en lokale vegetatie en de voedsel economie in de IJzertijd en Romeinse tijd. In de IJzertijd maakte pluimgierst deel uit van het dieet. Daarnaast zijn de cultuurgewassen uit deze periode vertegenwoordigd door lijnzaad, een gewas dat zowel voor de vezels als voor de oliehoudende zaden kan zijn verbouwd. Deze gewassen werden mogelijk op akkers in de omgeving verbouwd. De akkers bevonden zich in deze periode niet in de directe omgeving van het erf. Op de akkers groeiden verschillende onkruiden, waaronder mogelijk schapenzuring, knopherik, melganzenvoet en beklierde duizendknoop. Smalle weegbree groeide op de betreden grond van deze akkers, maar kan ook langs paden en wegen of op het erf zelf gegroeid hebben. Op het erf kan zich ook een grasvegetatie bevonden hebben. Het is ook goed mogelijk dat het aangetroffen pollen van grassen afkomstig is van graslanden in de omgeving.

In en langs de depressie waarin waterput WA05 was aangelegd, bevonden zich elzenstruwelen. Bosschages met eik, hazelaarstruiken, iep, linde en wat beuken en berken groeiden op de wat hogere zandgronden. Dennen en struikheide bevonden zich verder van het erf vandaan op de schrale zandgronden in de omgeving. Op de stikstofrijke grond rondom de onderzochte waterput kwamen tot slot verschillende oeverplanten voor.

In de Romeinse tijd maakten, naast pluimgierst, ook gerst en tarwe deel uit van het dieet. Net als in de IJzertijd behoorde ook in de Romeinse tijd lijnzaad tot de cultuurgewassen. Deze gewassen kunnen op akkers in de omgeving zijn verbouwd, maar ook in deze periode bevonden de akkers zich waarschijnlijk niet in de directe omgeving van het erf. Tussen de verbouwde gewassen groeiden verschillende onkruiden en levermossen. Rogge groeide in deze periode vermoedelijk ook nog als onkruid op de akkers. De akkers bevonden zich in deze periode waarschijnlijk op de lemige zandgronden aan de flanken van dekzandruggen. Soorten als melganzenvoet, hanenpoot, zwaluwtong en beklierde duizendknoop, die voorkomen op voedselrijke of stikstofrijke grond, kunnen erop wijzen dat men gebruik maakte van bemesting. Het voorkomen van de oeverplant gewone of slanke waterbies kan het gevolg zijn van bemesting met slootbagger.

In deze periode was het landschap opener ten opzichte van de IJzertijd. Wel bevonden zich nog steeds hazelaarstruiken en wat bomen, zoals beuk, eik en linde, op het erf. Elzenstruwelen kwamen voor in de vochtige delen van het landschap, zoals langs sloten, greppels en vochtige depressies. Verder kwamen in de Romeinse tijd heidevelden en graslanden voor in de omgeving. De graslanden werden mogelijk gebruikt voor beweiding met vee.

Op de stikstofrijke grond rondom waterput WA01 groeiden rus, wolfspoot en waterpeper.

13 Overige vondsten

13.1 Vuursteen

E. Drenth

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn twee vuurstenen artefacten gevonden. Eén daarvan is een zwaar verbrande vuurslag voor een vuurwapen, die blijkens versplinteringen aan de ‘snede’ gebruikt is (vnr. 54.003). Dit artefact is aangetroffen in greppel GR04 in put 5. Typologisch is het voorwerp vanwege de halfronde ‘rug’ sterk verwant aan de vuurslagen voor militaire vuurwapens die in de Franse regio Meusnes werden vervaardigd. De productie van deze vuurslagen begon volgens Weiner op zijn laatst in 1740 A.D.¹⁴³, terwijl blijkens een artikel van Schleicher kort na 1900 A.D. nog exemplaren werden gemaakt.¹⁴⁴ In de meeste legers ging men omstreeks 1840 A.D. over van het vuursteenslot op het percussieslot, dat met een slaghoedje in plaats van vuursteen werkte.¹⁴⁵ Een datering van de vuurslag uit Vorselaar tussen ca. 1740-1840 is derhalve plausibel.

Het tweede artefact is een afslagkern met drie verschillende slagvlakken (vnr. 139.003). Het artefact meet ca. 3,9 x 3,5 x 2,9 cm. Deze lithische vondst is gedaan in waterput WA03, waarin een betrekkelijk grote hoeveelheid Romeinse keramiek is aangetroffen (hoofdstuk 5.3 van dit rapport). Het is niet te zeggen of de afslagkern rechtstreeks verband houdt met dit aardewerk – in dat geval zou het gaan om een secundair gebruikt voorwerp – of een prehistorisch artefact dat bij toeval in een jongere context verzeild is geraakt.

13.2 Slak

P.T.A. De Rijk

In totaal 19 contexten hebben slakmateriaal opgeleverd. Het gaat om 53 stukken slak en slakachtig materiaal. Het materiaal is afkomstig uit Romeinse contexten. Op het eerste gezicht zijn de categorieën planoconvexe smeedslak of delen daarvan (SKt), silicaatrijke (smeed-)slak (SSb), niet nader identificeerbare slak (Slak) aanwezig.

Slakonderzoek kan op verschillende niveaus plaatsvinden. Tijdens het macroscopische onderzoek worden vorm, grootte, kleur en andere kenmerken van de slak beschreven zoals insluitingen, afdrukken, verglazing en vesiculariteit. Natuurkundig onderzoek is nodig om het gewicht, soortelijk gewicht en magnetisme van de slak te bepalen. Beide geven aanwijzingen over het proces waarbij de slak is ontstaan, de vorm van de oven of haard, de gebruikte brandstof en eventuele toeslagen en de afkoelingssnelheid. Bij grote assemblages kan verder geprobeerd worden te bepalen of het materiaal op professionele schaal dan wel meer in het kader van huisvuil geproduceerd is. Aanvullend kan de verspreiding van het slakmateriaal iets over de plaats van ontstaan vertellen.

Het materiaal is niet geselecteerd voor nader (macroscopisch) onderzoek. Het huidige onderzoek kan dus niet meer informatie geven over de aard van de metaalbewerkingsactiviteiten op het terrein. Wellicht kan dit in de toekomst in het kader van een synthesestudie worden onderzocht.

¹⁴³ Weiner 2013, 964.

¹⁴⁴ Schleicher 1927.

¹⁴⁵ Bron: wikipedia onder het trefwoord ‘geweer’.

14 Synthese

P.L.M. Hazen

14.1 Algemeen

De opgraving te Vorselaar heeft een groot aantal nederzettingssporen opgeleverd, uit diverse perioden. In de noordelijke opgravingszone bevindt zich een nederzetting uit de Romeinse periode, met drie huisplattegronden en een nederzetting uit vermoedelijk de Vroege IJzertijd, die vier grotere gebouwstructuren omvat. In de zuidelijke opgravingszone zijn sporen uit de Midden-IJzertijd aangetroffen, die vermoedelijk behoren tot twee nederzettingen. Verder zijn in beide zones perifere sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd opgetekend, met name greppels.

Deze resultaten komen grotendeels overeen met de verwachtingen uit het vooronderzoek. De proefsleuven gaven reeds een goed inzicht in de Romeinse bewoning. Ook in de zuidelijke zone werden nederzettingssporen verwacht, al werden deze gedateerd in de Romeinse periode. Alleen de verwachte sporen uit de Volle Middeleeuwen zijn niet aangetroffen tijdens de opgraving.

De opgraving gaf dezelfde inzichten in de bodemopbouw als het proefsleuvenonderzoek. Ter hoogte van het plangebied is origineel een licht golvend landschap met opduikingen en depressies aanwezig geweest. Er is sprake van een antropogene A(p)-horizont (plaggendek) welke door recente grondbewerking echter deels is opgenomen in de bouwvoor. Onder het plaggendek zijn in veel gevallen nog de B-horizont en sporadisch tevens een E-horizont aanwezig. De meest complete bodemprofielen zijn aangetroffen in het relatief lager gelegen centrale deel van het onderzochte gebied. In de hogere delen, met name in het noordwesten en het zuiden van het onderzochte gebied, zijn de B- en E-horizont en veel gevallen verstoord. Dit wijst op egalisatie bij de grondbewerking van het oorspronkelijk aanwezige reliëf.

In de komende paragrafen zal nader worden ingegaan op de vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Op basis van deze gegevens zullen vervolgens de onderzoeksvragen worden beantwoord.

14.2 Bewoning in de IJzertijd

14.2.1 Algemeen

Zoals gezegd leverde zowel de noordelijke als de zuidelijke opgravingszone nederzettingen uit de IJzertijd op. De nederzettingen laten zich niet vergelijken, aangezien de noordelijke vermoedelijk uit de Vroege IJzertijd dateert en de zuidelijke uit de Midden-IJzertijd.

De bewoning in de noordelijke onderzoekszone lijkt vrij plaatsvast te zijn, waardoor er geen sprake is van 'zwerfende erven' in deze periode. De huizen bevinden zich opvallend dicht langs een depressie. Vermoedelijk is dit gedaan om het akkerareaal zo groot mogelijk te maken. De spiekers zijn zonder uitzondering ten noorden van de huizen gelegen, dicht bij het hogere gedeelte. Dit zal handiger geweest zijn voor de opslag van de oogst en het zaaigoed. De weilanden voor het vee zullen rondom de laagte gelegen hebben. Meer inzicht in de bestaans economie van deze nederzetting hebben we niet. De sporen uit deze periode hebben vrijwel geen vondstmateriaal opgeleverd, en botanische monsters zijn niet nader onderzocht. Zodoende kan er, buiten de aannames omtrent de indeling van het erf, niets gezegd worden over de exploitatie van het omliggende gebied en eventuele (handels)contacten met de wijdere regio.

De nederzettingssporen uit de Midden-IJzertijd in de zuidelijke opgravingszone passen goed in het beeld wat we hebben van nederzettingen uit deze periode. Er is slechts een kleine zone opgegraven, die in het verleden geschikt was voor bewoning. Zodoende hebben we slechts inzicht in een enkele huisplaats, en is het niet te achterhalen of de huisplaatsen hier door het gebied hebben 'gezworven'. Gezien de beperkte sporendichtheid en het geringe aantal structuren lijkt het er echter niet op dat het erf vele generaties lang bewoond is geweest. De huisplaats bestaat uit een huisplattegrond met daar omheen enkele spiekers en activiteitszones. In de laagte bevond zich een waterput. Waarschijnlijk bevonden zich ook hier de weidegronden in de lagere delen en het akkerareaal in het hoger gelegen gebied. Op de akkers werden pluimgierst en lijnzaad verbouwd. Ook op deze vindplaats is verder nauwelijks vondstmateriaal aangetroffen.

Naast een kleine hoeveelheid gebruiksaardewerk, vermoedelijk kookpotten, is er alleen een stukje conglomeratische zandsteen gevonden, wat een randfragment van een maalsteen zou kunnen zijn. Veel inzicht in handelscontacten levert dit niet op.

14.2.2 Opvallende huisplattegronden

De plattegronden in de noordelijke zone behoren vermoedelijk tot het type Breda-Goirle, dat in de directe omgeving alleen te Hoogstraten-De Kluis is aangetroffen. Op zich is dit niet verwonderlijk. Dit type is pas recentelijk als een afzonderlijk type beschreven.¹⁴⁶ Daarnaast was er vanaf de Late Bronstijd meer variatie in huizenbouw mogelijk vanwege de verandering van de constructie. In de Midden-Bronstijd werd gebouwd met een halve portaalconstructie, waarbij in de driebeukige plattegronden elke binnenstaander verbonden was met een wandpaal.¹⁴⁷ Vanaf de Late Bronstijd bestond de dakdragende constructie uit een intern horizontaal raamwerk van langs- en dwarsbalken, dat door binnenstaanders werd gedragen en zich op ongeveer tweederde van de hoogte van het dak bevond. Hierdoor was er meer variatie mogelijk in de constructie en axiale onderverdeling van de ruimte binnenshuis, aangezien het voor de dakdragende constructie niets uitmaakt of het gebouw twee-, drie- of vierbeukig is.¹⁴⁸ De variatie in huisplattegronden is ook terug te zien in de regio rond Vorselaar. Zo is te Zoerle-Parwijs-Gevaertlaan een plattegrond van het type St. Oedenrode/Oss 2B aangetroffen, met deels een tweebeukige en deels een driebeukige indeling.¹⁴⁹ Drie plattegronden van dit type zijn ook opgetekend te Geel-Eikevelden.¹⁵⁰ Te Hoogstraten-De Kluis werd naast de plattegrond van het type Breda-Goirle ook nog een andere driebeukige plattegrond aangetroffen.¹⁵¹ Deze heeft echter een dubbele rij paarsgewijs geplaatste wandpalen.

14.3 De nederzetting uit de Romeinse tijd

14.3.1 Algemeen

Op de Romeinse vindplaats zijn drie woonkernen aanwezig, die steeds bestaan uit een woonstalboerderij en een waterput. Op minstens één woonkern was ook een bijgebouw aanwezig. Het is goed mogelijk dat de andere twee woonstalhuizen eveneens waren voorzien van een bijgebouw, maar dat deze het opgravingsareaal gelegen zijn. Ook waren verspreid nog enkele kuilen gegraven. Dat de Romeinse nederzetting vermoedelijk deels buiten het opgravingsareaal gelegen is, vormt een beperking bij de interpretatie ervan. Zo is niet duidelijk wat de omvang van de nederzetting is. Voor het Maas-Demer-Scheldegebied geldt de norm dat Romeinse woonkernen op het platteland bestonden uit twee tot vier gelijktijdige woonkernen.¹⁵² Dit zou betekenen dat er nog minstens drie huisplattegronden buiten het onderzochte gebied aanwezig moeten zijn, aangezien de huizen van de huidige opgraving niet gelijktijdig functioneerden.

Ten opzichte van de bewoning uit de Vroege IJzertijd liggen de Romeinse gebouwen wat hoger in het landschap. In de Romeinse tijd was het landschap opener ten opzichte van de IJzertijd. Wel bevonden zich nog steeds hazelaarstruiken en bomen, zoals beuk, eik en linde, op het erf. Elzenstruwelen kwamen voor in de vochtige delen van het landschap, bij de depressies. Verder kwamen heidevelden en graslanden voor in de omgeving. De graslanden werden vermoedelijk gebruikt voor beweiding met vee. De akkers bevonden zich waarschijnlijk niet in de directe omgeving van het erf.

14.3.2 De bestaanseconomie van de drie woonkernen

Het vondstmateriaal laat zien dat de nederzetting volledig was geïntegreerd in de Romeinse economie. Het aardewerk is zonder uitzondering afkomstig van de bekende pottenbakkerscentra en zal op de markt zijn aangeschaft. Menapisch of Vlaams Romeins aardewerk is niet aangetroffen, wat erop kan wijzen dat de regio qua aanvoer van materialen meer op het oosten was gericht dan op het westen. Daarnaast komen

¹⁴⁶ Hiddink 2014.

¹⁴⁷ Huijts 1992.

¹⁴⁸ Idem.

¹⁴⁹ Hendriks 2017.

¹⁵⁰ Mervis & Deville 2014.

¹⁵¹ Alma & Hazen 2015.

¹⁵² Hiddink & Roymans, 2015, 45-46.

kruiken weinig voor. Verder bestaat het aardewerkspectrum uit types en vormen die gebruikelijk zijn voor vindplaatsen in de regio. Dit geldt ook voor de glazen voorwerpen en het natuursteen. Opvallend is wel dat het spectrum aan natuursteensoorten in vergelijking met het materiaal in de potstallen van Deurne-Eksterlaar. Ondanks dat deze nederzettingen niet heel ver van elkaar gelegen zijn, was er vermoedelijk toch sprake van verschillende handelsnetwerken.

In de Romeinse tijd maakten, naast pluimgierst, ook gerst en tarwe deel uit van het dieet. Net als in de IJzertijd behoorde ook in de Romeinse tijd lijnzaad tot de cultuurgewassen. Deze gewassen kunnen op akkers in de omgeving zijn verbouwd.

De vondst van bronzen vaatwerk kan erop wijzen, dat de bewoners een behoorlijke mate van welvaart gekend moeten hebben. Omdat de conserveringsomstandigheden voor metaal op de zandgronden in het MDS-gebied slecht zijn, valt echter zeker niet uit te sluiten dat bronzen vaatwerk in meer nederzettingen in het gebied aanwezig was.

14.3.3 De huizenbouwtraditie: een overgangsgebied?

Bij de bespreking van de huisplattegronden werd reeds geconstateerd, dat hoewel Vorselaar op enige afstand ten oosten van de *civitas* Menapiorium ligt, de huizenbouwtraditie wel op die van dat gebied aansluit. Het gaat om huizen met een eenschepige indeling. Deze indeling kan zowel gecreëerd zijn met een kruisgewijze paalstelling van de dakdragende palen met steeds twee zware nokstaanders in de korte zijden en één tot drie zware palenkoppels in de lange wanden, of met een gelijkmatig verspreide krachtenverdeling over dakgebintendragende palen in de korte en lange zijden. Tweeschepig gebouwen met krachtenverdeling op de nokstaanderrij, ook wel het type Alphen-Ekeren genoemd, zijn niet aangetroffen. Dit is opvallend, omdat Vorselaar in het Maas-Demer Scheldegebied ligt, waar gedurende de Romeinse tijd tweeschepige huisplattegronden van het type Alphen-Ekeren dominant blijven.¹⁵³ Er zijn wel plattegronden bekend, waarbij een deel van de daklast naar de wanden verschuift, maar de tweeschepige indeling met middenstaanders blijft behouden.¹⁵⁴ Weliswaar zijn de meeste bekende plattegronden in het oostelijk deel van dit gebied gelegen, maar ook meer westelijk, in de streek rond Antwerpen zijn voldoende voorbeelden bekend.¹⁵⁵ Recentelijk zijn op diverse sites ook eenschepige gebouwen opgegraven, waarbij de daklast door zware wandpalen gedragen werd.¹⁵⁶ Op de site Deurne Eksterlaar is ook duidelijk de ontwikkeling in huizenbouw te volgen, die De Clerq ook schetst voor zijn onderzoeksgebied.¹⁵⁷ In het MDS zijn wel voorbeelden van eenschepige huizen in Menapische bouwtraditie bekend, maar ze zijn zeldzaam en komen pas vanaf het einde van de 2^e en de 3^e eeuw voor. In dat opzicht past de huizenbouwtraditie van de huidige site wel in het algemene beeld.

Het is de vraag hoe we deze voorbeelden van eenschepige huisplattegronden in het MDS-gebied moeten duiden. Zijn het Menapische boeren geweest, die hun heil zochten op akkerland buiten de eigen *civitas*? Of waren het lokale boeren, die veel in contact stonden met bewoners van het westelijker gelegen gebied? Interessant is in dit opzicht een voorbeeld van een eenschepig gebouw in de *vicus* van het nabijgelegen Grobbendonk, die uit het midden of tweede helft van de 1^e eeuw dateert.¹⁵⁸ De constructiewijze was in het gebied dus al vroeg bekend, maar het is de vraag of de structuren van een *vicus* representatief zijn voor het omliggende platteland. Van Grobbendonk zijn immers ook voorbeelden van Alphen-Ekeren huizen bekend.¹⁵⁹ Ondanks dat het eenschepige concept bekend is, blijft men toch vasthouden aan de tweeschepige huizenbouwtraditie. Alleen in de grenszone met de *civitas* Menapiorium volgt men soms de traditie van het naburige gebied. Aangezien het concept van een eenschepige opbouw pas aan het einde van de 2^e eeuw op incidentele basis verder verspreid raakt over het MDS-gebied, gaat het in die gevallen vermoedelijk om Menapische boeren, die hierheen verhuisd zijn. Dit valt echter niet duidelijk af te lezen aan het aardewerk. Zo ontbreekt Menapisch of Vlaams aardewerk, maar zijn vermoedelijk wel regionale baksels uit Zuidwest-Vlaanderen en Noord-Frankrijk aangetroffen. Verder betreft het vooral aardewerk uit de regionale productiecentra.

153 Van Enckevort & Hendriks 2014.

154 Bijvoorbeeld de plattegronden van gebouw 124 en 126 te Hoogeloon-Kerkkackers (Hiddink 2015) en gebouw 308 te Nederweert-Rosveld (Hiddink 2005).

155 Zie voor een recent overzicht Hiddink & Roymans 2015, fig. 8.

156 Een voorbeeld is de Romeinse huisplattegrond van Kasterlee (Alma & Roessingh 2017).

157 Alma in voorb.

158 De Boe 1984, 70 en fig. 37, nr. 3.

159 Bijvoorbeeld te Grobbendonk-Steenweg (De Boe 1984a)

De oorzaak van die verhuizingen is moeilijk te achterhalen. Heeren concludeert op basis van de begin- en einddata van de nederzettingen in het MDS-gebied echter wel dat de periode rond 200 n. Chr. wellicht een tijd is geweest van een behoorlijke instabiliteit en verandering.¹⁶⁰ Een groot aantal nederzettingen in het gebied houdt op te bestaan, maar ongeveer evenveel nederzettingen worden in deze periode gesticht. De nederzetting van Vorselaar behoort vermoedelijk tot de laatste categorie.

14.3.4 Een late datering

Een deel van het aardewerk in waterput WA03 heeft een datering vanaf de tweede helft van de 3^e eeuw. De mogelijke datering in deze periode is opvallend. De meeste nederzettingen in het Maas-Demer-Scheldegebied lijken te eindigen in het eerste of tweede kwart van de 3^e eeuw.¹⁶¹ Zeker één fase van de nederzetting te Vorselaar lijkt uit de tweede helft van de 3^e eeuw te dateren. Daarmee kan deze nederzetting een van de weinige voorbeelden zijn, die tot in de laatste decennia van de 3^e eeuw bewoond was. Opvallend genoeg kennen diverse sites uit de directe omgeving eveneens een einddatum in het laatste kwart van de 3^e eeuw: Grobbendonk-Steenbergen¹⁶², Kontich-Kazernen¹⁶³, Antwerpen-Mortsel¹⁶⁴ en Deurne-Eksterlaar.¹⁶⁵ Mogelijk zorgde de nabijheid van *vici* als Grobbendonk, Kontich en Rumst ervoor dat de Romeinse infrastructuur in deze regio langer intact bleef, zodat de bestaansmogelijkheden ook langer goed bleven.

14.4 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

Er is sprake van een antropogene A(p)-horizont (plaggendek) welke door recente grondbewerking echter deels is opgenomen in de bouwvoor. Onder het plaggendek zijn in veel gevallen nog de B-horizont en sporadisch tevens een E-horizont aanwezig. De meest complete bodemprofielen zijn aangetroffen in het relatief lager gelegen centrale deel van het onderzochte gebied. Hier geldt dat het vondstniveau nog grotendeels intact is gebleven. In de hogere delen, met name in het noordwesten en het zuiden van het onderzochte gebied, zijn de B- en E-horizont en veel gevallen verstoord door egaliseratie bij de grondbewerking van het oorspronkelijk aanwezige reliëf. Met uitzondering van diepere grondsporen geldt hier dat het archeologische vondstniveau grotendeels verstoord zal zijn. Anderzijds waren de relatief hoge delen in het landschap van oudsher juist de meest aantrekkelijke plaatsen voor bewoning. Dit blijkt onder meer uit de aanwezigheid van enkele huisplattegronden in het noordwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied, waar hoofdzakelijk Ap-C-profielen zijn aangetroffen.

- *Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*

Er zijn sporen aangetroffen uit de Vroege en Midden-IJzertijd en de Romeinse tijd. Het gaat om paalkuilen, kuilen en waterputten en –kuilen, die toe te wijzen zijn aan diverse nederzettingen. In de noordelijke opgravingszone zijn twee bewoningszones uit de Vroege IJzertijd te onderscheiden, en de Romeinse sporen behoren tot een nederzetting, die meerdere fasen kent. In de zuidelijke zone zijn twee erven uit de Midden-IJzertijd aanwezig. Daarnaast zijn op beide zones nog perifere sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd gevonden, zoals greppels en een waterput.

¹⁶⁰ Heeren 2015, 280-281.

¹⁶¹ Heeren 2015.

¹⁶² De Boe 1984a.

¹⁶³ Verbeeck & Lauwers 1987.

¹⁶⁴ De Boe 1966.

¹⁶⁵ Alma in voorbereiding.

De conservatie van de sporen uit de IJzertijd is matig. Dit is vooral goed zichtbaar bij de huisplattegronden, waarvan alleen de kernconstructie bewaard is gebleven. De Romeinse sporen kennen een vrij goede conservatie. Niet alleen de kernconstructie van de huizen is nog duidelijk waar te nemen, maar ook een groot deel van de wandpalen kon nog opgetekend worden.

- *Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?*

De bewoning uit de Vroege IJzertijd omvat een zone van ongeveer 40 m in diameter. In deze zone zijn vier huisplattegronden en diverse spiekers opgegraven. Door de overlap van de plattegronden en de afwezigheid van dateerbaar vondstmateriaal is het moeilijk een fasering aan te brengen in de structuren. Er is sprake van minstens twee fasen.

De nederzetting uit de Midden-IJzertijd heeft een omvang van ruim 50 m in diameter en bestaat uit een huisplattegrond, minstens vier spiekers en een waterput. Het gaat om één erf, al lijkt zich richting het westen nog een tweede erf te bevinden. Van die nederzetting zijn alleen enkele spiekers opgegraven. De overige structuren zullen verder richting het (noord)westen gelegen hebben.

Op de Romeinse vindplaats zijn drie woonkernen aanwezig, die steeds bestaan uit een woonstalboerderij en een waterput. Op minstens één woonkern was ook een bijgebouw aanwezig. Het is goed mogelijk dat de andere twee woonstalhuizen eveneens waren voorzien van een bijgebouw, maar dat deze het opgravingsareaal gelegen zijn. Ook waren verspreid nog enkele kuilen gegraven. Dat de Romeinse nederzetting vermoedelijk deels buiten het opgravingsareaal gelegen is, vormt een beperking bij de interpretatie ervan. Zo is niet duidelijk wat de omvang van de nederzetting is.

Op grond van het aardewerk kan geen duidelijke fasering aangebracht worden. De onderzochte structuren hebben alle aardewerk dat dateert uit de late 2^e en 3^e eeuw. Alleen in de waterput is een bord gevonden dat in de tweede helft van de 3^e eeuw pas in zwang komt. Gezien de variatie in constructie van de huisplattegronden hebben ze waarschijnlijk niet gelijktijdig bestaan.

- *Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?*

In de Vroege IJzertijd bestaan de erven uit één of twee hoofdgebouwen met daaromheen diverse spiekers. Het aantal spiekers per fase is moeilijk te bepalen. Vermoedelijk behoorde ook nog een waterput tot het erf, maar deze is niet teruggevonden. Het erf uit de Midden-IJzertijd bestaat uit een huisplattegrond en minstens vier spiekers. Op enige afstand richting de laagte ligt nog een waterput.

De erven in de Romeinse tijd bestaan steeds uit minstens een huisplattegrond met ten (zuid)oosten ervan een waterput of waterkuil. Vermoedelijk lag ten westen van het huis steeds een bijgebouw. Er is geen sprake van een begrenzing van een greppel of palissade.

- *In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

De opgraving heeft vijf huisplattegronden uit de IJzertijd opgeleverd: vier plattegronden uit de Vroege IJzertijd in de noordelijke zone en één huis uit de Midden-IJzertijd in de zuidelijke zone. De huizen uit de noordelijke zone zijn moeilijk aan een specifiek type toe te wijzen. Dit komt zowel omdat de gevonden plattegronden niet compleet zijn, als omdat er geen dateerbaar vondstmateriaal in de sporen is gevonden. Vanwege de driebeukige indeling lijkt een datering in de Vroege tot Midden IJzertijd het meest aannemelijk. Ook dan is het nog moeilijk om de plattegronden aan een gangbaar type toe te wijzen. Het meest komen de huizen overeen met een nieuw type, het type Breda-Goirle,

dat pas recentelijk is vastgesteld.¹⁶⁶ Ze dateren uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd en hebben een geheel driebeukige indeling. Een bijzonder aspect bij een aantal van deze huizen is het voorkomen van wandgreppels. Deze bevinden zich tussen de kernconstructie en de wijdgestelde buitenstijlen. Wandgreppels zijn bij de plattegronden van de huidige opgraving niet aangetroffen, maar dat kan met de matige conservering te maken hebben.

De tweebeukige constructie en de forse ingangspartijen van het huis in de zuidelijke zone wijzen in de richting van een huisplattegrond van het type Haps. Kenmerkend voor dit type is de korte gedrongen plattegrond met tweebeukige constructie, waarschijnlijk voorzien van een schilddak. De ingangspartijen zijn over het algemeen diep gefundeerd en daardoor goed bewaard gebleven. De ingangsstijlen vallen op omdat ze vaak in een rij haaks op de lange wand zijn ingegraven, meestal ongeveer in het midden van de plattegrond. In huisplattegronden van het type Haps is nog een verdere onderverdeling mogelijk. Voorwaarde hiervoor is dat de plattegrond vrij compleet bewaard is gebleven. Dat is bij de plattegrond van Vorselaar niet het geval.

Uit de Romeinse tijd dateren drie huisplattegronden. De typologie die De Clerq voor huisplattegronden in de *Civitas Menapiorium* heeft opgesteld, is ook voor de plattegronden van de huidige opgraving toepasbaar, hoewel de site van iets ten oosten van dit gebied gelegen is. Op basis van de eenscepijge indeling en de paalstelling van de nokstaanders zijn de plattegronden van de huidige site toe te wijzen aan het type II en/of III. Huis 1 behoort tot het type IIC. Het heeft een kruisvormig verspreide krachtenverdeling en drie traveeën. Er lijken wel elementen van het type IIE of III aan toegevoegd. De plattegrond van huis 2 is moeilijker aan een type toe te wijzen. Op basis van de nokstaanders in de hoeken lijkt het erop alsof het huis een gelijkmatig verspreide verdeling van de daklast heeft gekend. Vooral aan de oostzijde zijn de hoekpalen echter onregelmatiger geplaatst. De Clerq deelt deze plattegronden in bij het type IIE. Huis 3 is een duidelijk voorbeeld van het type IIB, een eenscepij gebouw met een kruisvormig verspreide krachtenverdeling en twee traveeën. De plattegrond is voorzien van een schilddak, maar dit is een bekende variant op het type.

Door de aanwezigheid van een verdiept stalgedeelte in het oosten van de gebouwen, is er veel inzicht in de interne organisatie. Het woongedeelte zal zich steeds in het westelijk deel bevonden hebben. Bij huis 1 werd centraal in de noordelijke wand een orangerode verkleuring van de ondergrond waargenomen, wat waarschijnlijk wijst op de aanwezigheid van een haard. De aanwezigheid van kuilen met fragmenten van kistbeslag laten zien dat het centrale gedeelte van de plattegrond, bij de ingang, vermoedelijk werd gebruikt voor opslag.

- *Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?*

De huizen uit de IJzertijd in de noordelijke opgravingszone bevinden zich opvallend dicht langs een depressie. Vermoedelijk is dit gedaan om het akkerareaal zo groot mogelijk te maken. De spiekers zijn zonder uitzondering ten noorden van de huizen gelegen, dicht bij het hogere gedeelte. Dit zal handiger geweest zijn voor de opslag van de oogst en het zaaigoed. De weilanden voor het vee zullen rondom de laagte gelegen hebben. Hier zal zich vermoedelijk ook een waterput bevonden hebben. De sporen uit de IJzertijd in de zuidelijke zone liggen meer op de overgang van het hogere naar het lagere gedeelte. De waterput ligt op een wat grotere afstand in de depressie.

In de Romeinse tijd lagen de waterputten dicht bij de huizen, maar wel aan de zuidoostelijke zijde, het dichtst bij de laagte.

Zowel in de IJzertijd als de Romeinse tijd is er geen sprake van een zichtbare inrichting van het omliggende cultuurlandschap in de vorm van greppels of palissades. Dit is echter niet ongebruikelijk in het MDS-gebied.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?*

¹⁶⁶ Hiddink 2014, 181-182.

Zowel de nederzettingen uit de IJzertijd als uit de Romeinse tijd laten zich goed vergelijken met sites uit de omgeving. Er zijn echter wel elementen die afwijken. Zo lijkt de bewoning uit de Vroege IJzertijd in de noordelijke zone vrij plaatsvast te zijn, in tegenstelling tot het meer algemene beeld van 'zwervende erven' in deze periode. In de Romeinse tijd zijn de huisplattegronden niet van het type Alphen-Ekeren, zoals in het MDS-gebied gebruikelijk is, maar passen ze meer bij de huizenbouwtraditie in de westelijker gelegen *Civitas Menapiorum*.

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?*

Uit de IJzertijd dateren slechts enkele scherven aardewerk en een stukje natuursteen. De vondstdichtheid voor deze periode is dus laag. Het aardewerk kent nog een vrij goede conservatie. Het materiaal is weinig gefragmenteerd en de afwerking is nog grotendeels intact. Daarnaast is nog wel een deel van een houten ladder gevonden in een waterput. Dit is een zeer bijzondere vondst, waarvan er slechts enkele bekend zijn.

Het meeste vondstmateriaal dateert uit de Romeinse tijd. Het materiaal bestaat uit aardewerk, keramisch bouwmateriaal, natuursteen, metaal, glas en dierlijk bot. Deze periode kent dus een hoge vondstdichtheid, maar dat wordt met name veroorzaakt door de grote hoeveelheid vondstmateriaal uit de drie verdiepte staldelen. De conservatie is over het algemeen goed, al is een groot deel van de vondsten behoorlijk gefragmenteerd. Dit komt mede omdat de grond uit de verdiepte staldelen is gezeefd, zodat ook veel kleine vondsten zijn verzameld. De aanwezigheid van bot en metaal in het vondstenspectrum wijst op goede conserveringsomstandigheden ter plaatse.

- *Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaans economie van de nederzetting?*

De zeer beperkte hoeveelheid vondsten uit de IJzertijd geeft zeer weinig inzicht in de bestaans economie van de nederzettingen op het terrein. Het aardewerk dateert uit de Midden-IJzertijd en behoort toe aan enkele kookpotten.

De datering van de nederzetting uit de Romeinse tijd moet op basis van het aardewerk in de 3^e eeuw gezocht worden. Alleen de waterput WA03 heeft met zekerheid een datering vanaf het midden van de 3^e eeuw. Bij de andere structuren biedt het aardewerk niet met zekerheid aanleiding voor een dergelijke late datering, al is het niet uit te sluiten.

Het vondstmateriaal uit de Romeinse tijd laat zien dat de nederzetting volledig was geïntegreerd in de Romeinse economie. Het aardewerk is zonder uitzondering afkomstig van de bekende pottenbakkerscentra en zal op de markt zijn aangeschaft. Menapisch of Vlaams Romeins aardewerk is niet aangetroffen, wat erop kan wijzen dat de regio qua aanvoer van materialen meer op het oosten was gericht dan op het westen. Daarnaast komen kruiken weinig voor. Verder bestaat het aardewerkspectrum uit types en vormen die gebruikelijk zijn voor vindplaatsen in de regio. Dit geldt ook voor de glazen voorwerpen en het natuursteen. Opvallend is wel dat het spectrum aan natuursteensoorten in vergelijking met het materiaal in de potstallen van Deurne-Eksterlaar. Ondanks dat deze nederzettingen niet heel ver van elkaar gelegen zijn, was er vermoedelijk toch sprake van verschillende handelsnetwerken.

In de Romeinse tijd maakten, naast pluimgierst, ook gerst en tarwe deel uit van het dieet. Net als in de IJzertijd behoorde ook in de Romeinse tijd lijnzaad tot de cultuurgewassen. Deze gewassen kunnen op akkers in de omgeving zijn verbouwd.

De vondst van bronzen vaatwerk kan erop wijzen, dat de bewoners een behoorlijke mate van welvaart gekend moeten hebben. Omdat de conserveringsomstandigheden voor metaal op de zandgronden in het MDS-gebied slecht zijn, valt echter zeker niet uit te sluiten dat bronzen vaatwerk in meer nederzettingen in het gebied aanwezig was.

- *Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?*

Hier is geen sprake van een typonchronologische ontwikkeling omdat de periode waarin de nederzetting bewoond was betrekkelijk kort was. In de 3^e eeuw maakte het aardewerk bovendien geen grote ontwikkeling door.

Het meeste aardewerk van Vorselaar komt uit regionale pottenbakkerijen. Het gebruiksaardewerk is voornamelijk in Tienen en Bergen op Zoom vervaardigd. Voor het aardewerk van Tienen zijn de typonchronologie en dateringen van Martens gebruikt.¹⁶⁷ Voor de Low Lands Ware is gebruik gemaakt van Brouwer, Thoen en Holwerda.¹⁶⁸

Een aantal stukken zijn in een ander regionaal baksel gemaakt. Waar de herkomst van deze stukken gezocht moet worden is niet zeker. Dat kan bijvoorbeeld meer in het zuidwesten van België of het noordwesten van Frankrijk zijn, waar diverse pottenbakkerijen waren gevestigd. Voor het vormenspectrum zijn typologieën van nederzettingen met dezelfde datering, zoals Niederbieber, goed bruikbaar, al is in de meeste gevallen gekozen voor de equivalenten van Martens en Brouwer. Op deze manier is het duidelijk dat het baksel waarin de betreffende stukken zijn gemaakt op een regionale afkomst wijst.

Alleen de luxe waar terra sigillata en de amforen waarin wijn en olijfolie zijn aangevoerd komen van verder weg (resp. Oost Gallië en Zuid Europa).

- *Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?*

Het Romeinse aardewerk van Vorselaar past geheel in de traditie van het Romeinse aardewerk zoals dat vanaf de 1^e eeuw en in de 2^e en 3^e eeuw in deze regio voorhanden was. Opvallend is echter dat het aardewerkspectrum een voornamelijk regionale herkomst heeft (Tienen en Bergen op Zoom). Weinig stukken komen uit het Rijnland of het Maasland. Dat geeft aan dat in deze periode genoeg nijverheid was om de goederen uit de regio te betrekken. Het geeft ook aan dat de stad bij Tienen en de werkplaats te Bergen op Zoom zo goed voorzien waren van de meest noodzakelijke handelswaar, dat het blijkbaar niet noodzakelijk was om de meest alledaagse zaken van ver gelegen oorden te betrekken. Uitsluitend de exotischer producten als wijn en olijfolie werden nog van ver geïmporteerd en het luxe aardewerk terra sigillata. De terra sigillata kwam overigens uit Oost Gallië, wat de meest nabij gelegen regio is waar dit aardewerk werd vervaardigd.

Het botanische onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de invoer van producten vanuit andere gebieden.

- *Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?*

De Low Lands Ware uit de omgeving van Bergen op Zoom en het aardewerk uit Tienen zijn in de afgelopen jaren onderzocht. De hoeveelheid aardewerk in Vorselaar die van buiten deze regio afkomstig is, is relatief klein.

- *Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?*

Voor het aardewerk zijn diverse onderzoeksthema's in kaart gebracht, die in de toekomst nog uit te voeren zijn. Onderzoek naar de rode baksels, waarin de kruikamforen, dolia, kommen en borden die Brouwer afbeeldt, zijn gemaakt, is nog niet uitgebreid gedaan. Hoewel lang is aangenomen dat dit aardewerk verwant is aan de Low Lands Ware, vermoedt men dat het ook uit zuidelijker gelegen

¹⁶⁷ Martens 2012, 63-72, 97-130; Martens et al. 2004.

¹⁶⁸ Brouwer 1986; Holwerda 1923; Thoen 1967.

kuststreken afkomstig kan zijn. Ook is meer kennis van andere lokale pottenbakkerswerkplaatsen van belang om een dergelijk aardewerkcomplex goed te kunnen duiden. Daarnaast is het interessant om het aardewerk uit de diverse potstallen die in België en het aangrenzende gebied in Noord Brabant zijn opgegraven uitgebreider te vergelijken.

Voor het natuursteen verdient het aanbeveling meer aandacht te besteden aan steensoorten en gebruikssporen. Petrografische analyse kan meer informatie geven over de herkomst (en daarmee over handelsnetwerken), terwijl gebruikssporenanalyse mogelijk meer duidelijkheid schept in de verschillende toepassingen van met name het slijpgereedschap.

- *Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?*

Voor de meeste vondstcategorieën zijn geen speciale conserveringsmaatregelen noodzakelijk. Enkele voorwerpen van metaal en hout zijn echter behandeld om een goede conservatie te garanderen. Deze objecten moeten wel op de juiste manier worden opgeslagen. De wijze van opslag van deze objecten is omschreven in de conserveringsverslagen, die terug te vinden zijn in bijlage 7.

- *Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de verkaveling behoren?*

Zowel in de noordelijke als in de zuidelijke zone zijn de vindplaatsen nog niet begrensd. In het noordelijk deel zal de Romeinse nederzetting zich waarschijnlijk voortzetten richting het noorden en noordwesten, aangezien de plattegrond zich direct tegen de grens van het plangebied bevindt. Ook de nederzettingssporen uit de Midden- tot Late IJzertijd zullen naar verwachting nog buiten het plangebied aanwezig zijn. De exacte ligging op aanpalende percelen is moeilijk te bepalen, omdat vindplaatsen uit deze periode zich op de overgang naar een laagte bevinden. Deze lokale laagtes zijn zonder onderzoek moeilijk in kaart te brengen.

In het zuidelijk deel ligt de huisplattegrond uit de Midden- tot Late IJzertijd tegen de zuidelijke grens van het plangebied. Delen van het erf zullen zich ten zuiden van het plangebied bevinden. Ook de forse spieker ligt aan de rand van het onderzochte gebied, in het zuidwesten. Mogelijk behoort deze spieker tot een erf, dat meer richting het westen gelegen is.

- *Waren de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek correct ingeschat? Indien niet, waarom en geef alternatieve afbakening. Hoe had dit anders aangepakt kunnen worden tijdens het vervolgonderzoek?*

In slechts een deel van beide onderzoekszones zijn sporen en structuren aangetroffen. In de noordelijke zone is dit het noordwestelijk deel, in de zuidelijke zone het zuidwestelijk deel. De 'lege' delen binnen het onderzoeksgebied bestaan uit lagergelegen en natte zones. Het opgraven van deze zones was ingecalculeerd bij het vaststellen van het op te graven gebied. Onderzoek in deze zones langs een nederzetting geeft meer inzicht in zogenoemde off-site fenomenen. Vermoedelijk was de waterput WA05 niet aangetroffen, als het onderzoeksgebied zich strikt had beperkt tot de nederzettingssporen uit het proefsleuvenonderzoek. Toch lijkt de te onderzoeken zone op basis van de huidige resultaten wel erg ruim te zijn afgebakend. In de toekomst zou het onderzoek van lager gelegen zones zich wellicht beter kunnen beperken tot een straal van maximaal 50 m rondom aangetroffen nederzettingssporen.

Tijdens het huidige onderzoek had dit mogelijk opgelost kunnen worden door het opgraven van de putten in een dambordpatroon, met een duidelijke fasering. In de lege zones zouden de putten van fase 2 dan komen te vervallen, zodat er geen onnodig onderzoek plaats zou vinden.

Literatuur

- Alma, X.J.F. & P.L.M. Hazen, 2015: *Een nederzetting uit de Vroege IJzertijd te Hoogstraten – De Kluis. Een archeologische opgraving*, Sint-Michiels, Brugge (VEC Rapport 27).
- Alma, X.J.F. & W. Roessingh (red.), 2017 (in voorb.): *Kasterlee-Binnenpad. Een bewoningsterrein uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*, Sint-Michiels, Brugge (VEC Rapport).
- Alma, X.J.F. (red.) in voorb.: *Deurne-Eksterlaar. Een archeologische opgraving*, Sint-Michiels, Brugge (VEC Rapport).
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakels, C.C., 2009: *The Western European Loess Belt. Agrarian History, 5300 BC-AD 1000*. Springer.
- Baker, A.G., S.A., Bhagwat & K.J. Willis, 2013: *Do dung fungal spores make a good proxy for past distribution of large herbivores?* Quaternary Science Reviews 62, 21-31.
- Behre, K.-E. & D. Kučan, 1986: Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flügeln, Nordwestdeutschland. In: K.-E. Behre (red.), *Anthropogenic indicators in pollendiagrams*. Rotterdam.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Bink, M., 2005: *Goirle Huzarenwei: definitief onderzoek, 's-Hertogenbosch* (BAACrapport 04.134).
- Bloemers, J.H.F., 1978: Rijswijk (Z.H.), 'De Bult': *Eine Siedlung der Cananefaten*. Amersdoort (Nederlandse Oudheden 8).
- Brodribb, G., 1987: *Roman brick and tile: an analytical survey and corpus of surviving examples*. Gloucester.
- Brouwer, M., 1986: Het 'Romeinse' aardewerk in het Maasmondgebied. In: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde. A contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology*. Rotterdam (Rotterdam Papers V), 77-90.
- Brunsting, H., 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*. Amsterdam (Archaeologisch-historische bijdragen van de Allard Pierson stichting 4).
- Bultynck, P. & L. Dejonghe, 2001: Devonian Lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4, 39-69.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Clerbaut, T., 2013: *"ET TEGULA TECTAS" On the production and distribution of architectural ceramics (building ceramics) in de Roman North*. 17de dag van het Romeins Aardewerk, Nijmegen, 7 juni 2013.
- Cortee, C., P. Van de Houte, & J. Verniers, 2004: New sedimentological and petrographical observations on the Devonian Burnot Formation in the Belgian Thenohercynian basin, *Geologica Belgica* 7, 41-53.
- Cram, L. & M.G. Fulford, 1979: Silchester tile making. The faunal environment. In: A. McWhirr (red.), *Roman Brick and Tile. Studies in Manufacture, Distribution and Use in the Western Empire*. Oxford (British Archaeological Reports International Series 68), 201-209.
- Cuyt, G., 1998: Ekeren in de oudheid. Een evaluatie van het archeologisch onderzoek, in: J. Veeckman (red.): *Berichten en Rapporten over het Antwerps Bodemonderzoek en Monumentenzorg* 2, 145-160.
- De Boe, G., 1966: *De Gallo-Romeinse nederzetting op de Steenakker te Morsel (Antwerpen)*, Brussel (AB 94).
- De Boe, G., 1984: Nieuw onderzoek in de Romeinse vicus te Grobbendonk. De houtbouwfase, *Conspectus* 1983, Brussel (AB 253), 69-73.
- De Boe, G., 1984a: De Romeinse vicus te Grobbendonk. De steenbouwfase, *Conspectus* 1983, Brussel (AB 253), 74-78..
- De Clercq, W., 2009: *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum, Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijke deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v.Chr.-400 n.Chr.)*. Dissertatie, Gent, Universiteit Gent.
- De Clercq, W., 2011: *Over vlees en bloed. Menapische boeren en soldaten aan de rand van het Romeinse rijk*. Velzeke (Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum Velzeke, Gewone reeks 5).
- De Clerq, W., J. Bastiaens, K. Deforce, K. Desender, A. Eryvynck, V. Gelorini, K. Haneca, R. Langohr & A. Van Peteghem, 2001/2002: Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke: een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode. *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123-164.
- De Clerq, W., I. Bourgois, J. Delrue, A. Van Den Brecht, L. Verdonck, K. De Groote, V. Gelorini, J. Moens, S. Mortier, G. De Mulder, J. Deschieter, A. Van Petegem & J. Bastiaens, 2002: Meerfasige IJzertijdbewoning nabij de Schelde te Zele (prov. Oost-Vlaanderen): voorlopige resultaten van de opgravingen op

- de Zuidelijke Omleiding en de aangrenzende percelen (campagnes 2002), *Lunula. Archaeologica protohistorica* IX, 25-32.
- De Clerq, W., P. Laloo, Y. Perdaen & P. Crombé, 2007: Grootschalig nederzettingsonderzoek in een inheems-Romeins landschap. Het preventief archeologisch onderzoek "Kluizendok" in de Gentse haven (fase 2005-2006), in: A.V.A.J. Bosman, M.-H. Corbiau, W. De Clerq & J. Hoevenberg (red.): *Romeinendag-Journée d'Archéologie Romaine*, Namur, 59-66.
- De Clerq, W., G. Creemers & H.A. Hiddink, 2015: An inventory of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., Derks, T. & H.A. Hiddink (red): *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery* (Amsterdam Archaeological Studies 22), 33-44.
- De Geer, P., M. van Zon en M. Pruijsen, 2013: *Nederzettingsresten uit de ijzertijd en de Romeinse tijd. Een definitieve opgraving te Oss-Padihoeve*. Archol Rapport 166. Leiden.
- Delaruelle, S. & C. Verbeek 2004: De metaaltijden op het HSL-traject. In: Verbeek C., S. Delaruelle & J. Bungeneers 2004: *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*, Antwerpen, 115-174.
- Delaruelle, S., C. Verbeek & W. De Clerq, 2004: Wonen en leven op het HSL-traject in de Romeinse tijd (ca. 50 v. Chr. – 475 n. Chr.), in: C. Verbeek, S. Delaruelle & J. Bungeneers (red.): *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*, Antwerpen, 189-256.
- Delcambre, B. & J.-L. Pingot, 2000: Carte Gozée-Nalinnes n° 52-3/4. Carte Géologique de Wallonie Notice explicative. Brussel.
- De Leeuwe, R., 2011: *Een cultusplaats in Oss. Opgraving van een ijzertijdnederzetting en cultusplaats aan de Brabantstraat*. Archol Rapport 123. Leiden.
- De Paepe, P., 1986: The petrology and provenance of the lithic material from the Roman site of Asper-Jolleveld. In: F. Vermeulen, *The Roman Settlement and Cemetery at Asper (Gavere, East Flanders)*, *Scholae Archaeologicae* 5, 125-132.
- De Witte, A., 1894-95: *Histoire monétaire des Comtes de Louvain*, ducs de Brabant, Antwerpen.
- Dyselinck, T., 2014: *Hout uit de nederzetting van Zoersel-Dorp (prov. Antwerpen, België)*. LUNULA. *Archaeologia protohistorica*, XXII: 169-171.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. Fourth edition. Chichester.
- Gautier, S. & R. Annaert, 2006: Een woonerf uit de midden-ijzertijd onder de verkaveling *Capelakker* te Brecht-Overbroek (prov. Antwerpen), *Relicta* 2, 9-48.
- Gerritsen, F., 2003: *Local Identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt-region* (Amsterdam Archaeological Studies, 9), Amsterdam.
- Geukens, F., 2008: *Bra-Lierneux. Carte Géologique de Wallonie 55/3-4. Notice explicative*. Brussel.
- Goossens, T.A., 2006(a): Noordelijke nederzetting (AHR-02), sporen en structuren, in: J.P. Flamman & T.A. Goossens: *Schipluiden, 'Harnaschpolder'. De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse tijd (125-270 na Chr.)*. ADC-rapport 625: 97-128.
- Goossens, T.A. (red.), 2012: *Van akker tot Hooghwerf. Onderzoek naar de bewoning in de ijzertijd, inheems-Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd op de haakwal van Naaldwijk (plangebied Hoogeland, gemeente Westland)*. Archol Rapport 167. Leiden.
- Grimm, E.C., 1992-2004: *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGVView*. Springfield, USA.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2007: *Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C. – A.D. 1500)*. *Landscape history* 27, 17-33.
- Hartoch, E., F. Doperé, R. Dreesen, T. Gluhak & E. Goemaere, 2015: Graan en stenen in het hart van de civitas Tungrorum. Resultaten van recent maaltsteenonderzoek, *Signa* 4, 147-152.
- Haupt, D., 1979: Ein Römisches Wetzsteindepot aus Xanten, *Ausgrabungen im Rheinland* ,78, 155-158.
- Hazen, P.L.M., 2015: *Vorselaar, Van de Wervelaan. Evaluatie- en selectierapport van de archeologische opgraving*. VEC.
- Heeren, S., 2015: The depopulation of the Lower Rhine region in the 3rd century. An archaeological perspective. In: Roymans, N., Derks, T. & H.A. Hiddink: *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery* (Amsterdam Archaeological Studies 22), 271-294.
- Hendriks, B.A.T.M. (red.), 2017: *Westerlo, Zoerle-Parwijs – Gevaertlaan. Een archeologische opgraving*, Sint-Michiels, Brugge (VEC Rapport 51).
- Hiddink, H.A., 2005: *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 1. Landschap en bewoning in de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 22).
- Hiddink, H., 2005a: *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (Gemeente Laarbeek, Noord-Brabant)*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18).

- Hiddink, H., 2014: Huisplattegronden uit de late prehistorie in Zuid-Nederland, in: A.G. Lange, E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot (red.): *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 169-208.
- Hiddink, H.A., 2015: The villa settlement of Hoogeloon-Kerkakkers. In: N. Roymans, T. Derks & H. Hiddink (red.): *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 22), 87-125.
- Hiddink, H.A. & N. Roymans, 2015: Exploring the rural landscape of a peripheral region. In: N. Roymans, T. Derks & H. Hiddink (red.): *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 22), 45-86.
- Holwerda, J.H., 1923: *Arentsburg, een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*. Leiden.
- Holwerda, J.H., 1941: *De Belgische waar in Nijmegen*. 's-Gravenhage (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen 2).
- Huijts, C.S.T.J., 1992: *De voorhistorische boerderijbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.* (Stichting Historisch Boerderij-onderzoek), Arnhem.
- Huisman, D.J./ R.C.G.M. Lauwerier/ M.M.E. Jans/ A.G.F.M. Cuijpers/ F.J. Laarman, 2006: *Degradatie en bescherming van archeologisch bot*. In: Praktijkboek Instandhouding Monumenten II-11. Overige onderwerpen 14, Den Haag 1-23.
- InsideWood. 2004 en verder: Published on the Internet: <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search>.
- Isings, C., 1957: *Roman Glass from dated finds*. Groningen/Djakarta (Archaeologica Traiectina 2).
- Jacobs, P., T. Polfliet, M. de Ceukelaire & G. Moerkerke, 2010: *Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichting bij de Geologische Kaart van België. Vlaams Gewest*. Brussel.
- Kalkman, C., 2003: *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij.
- Kars, E.A.K., 2000: Natuursteen. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Huis 'Malburg' van spoor tot spoor*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81), 145-159.
- Kars, E.A.K., 2001: Natuursteen. In: E.E.B. Bulten, *IJsselstein Lage Dijk N210*. Bunschoten (ADC Rapport 84), 42-47.
- Kars, E.A.K., 2003: Het natuursteen uit Ellewoutsdijk. In: M. Sier (red.), *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd*. Bunschoten (ADC Rapport 200), 89-100.
- Kars, E.A.K., 2006: Keramisch bouw materiaal. In: J.P. Flamman & T.A. Goossens (red.), *Schipluiden, 'Harnaschpolder'. De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse tijd (125 - 270 na Chr.)*. Amersfoort (ADC-rapport 625), 28-33.
- Kars, H., 1983: Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: the whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1-37.
- Körber-Grohne, U., 1994: *Nutzpflanzen in Deutschland*. Kulturgeschichte und Biologie. Stuttgart.
- Koot, C.W. & R. Berkvens (red.), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 102), Breda.
- Kottman, J.F.P. & H.A.P. Veldman 2009: 'Glas uit de Romeinse tijd', in: H.M. van der Velde, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman & S. Wyns, 2009: *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7), 187-190.
- Künzl, S., 1997: *Die Trierer Spruchbecherkeramik. Dekorierter Schwarzfirniskeramik des 3. und 4. Jahrhunderts n. Chr.* Trier (Trierer Zeitschrift für Geschichte und Kunst des Trierer Landes und seiner Nachbargebiete Beiheft 21).
- Lange, S., 2011: *Oss-Padihoeve: Een welput uit de IJzertijd en een Romeinse waterput. Onderzoek aan houtvondsten van een opgraving te Oss (Brabant)*. BIAxiaal 537. Zaandam.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997a: *Laboratorium protocol archeozoölogie (ROB)*, Amersfoort, 60-65.
- Maes, B. (red.), 2006: *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen - herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*. Amsterdam.
- Mangartz, F., 2008: *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein*. Mainz (Vulkanpark-Forschungen 7/ Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 75).
- Martens, M.S.M.C., 2012: *Life and culture in the Roman small town of Tienen. Transformations of cultural behaviour by comparative analysis of material culture assemblages*. Dissertatie, Amsterdam, Vrije Universiteit.
- Martens, M.S.M.C. & S. Willems, 2002: La production et la diffusion de céramiques locales. Les exemples de Tirmont et Tongres. In: L. Rivet (red.), *Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule. Actes du Congrès de Bayeux. 9 - 12 mai 2002*. Marseille, 331-344.

- Martens, M.S.M.C., T. Debruyne, R. Degeest, G. Martens, E. Hartoch, V. Lauwers & J. van Doninck, 2004: *Typologie Gallo-romeinse Tiense Waar*. Tienen (IAP).
- Melkert, M.J.A., 2011: Natuursteen, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder: Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*. Amersfoort (ADC Monografie 10), 92-93; Bijlage 3: Vindplaats 4 'Wattelsweg', 307-308.
- Melkert, M.J.A., 2012: Natuursteen: maalstenen uit het veen. In: S. Zandboer (red.), *Bijzondere kuilen tussen de kolen*. Amersfoort (ADC Rapport 2376), 163-171.
- Melkert, M.J.A., 2014: Natuursteen en vloerfragmenten. In: H.A.P. Veldman, *Langs de Romeinse weg in Rimborg. Een noodopgraving uit 1970*. Amersfoort (ADC Rapport 3713), 51-63.
- Melkert, M.J.A., in voorbereiding: Natuursteen: Romeinse maalstenen en hergebruikt bouw materiaal. (ADC Rapport Wateringen Oranjewijk).
- Mervis, D. & T. Deville 2014: *Vlakdekkende opgraving op de mulit-periode site te Geel – Eikevelden*, Bilzen (Condor Rapporten 56).
- Mestdagh, B., 2014: Hooiwanden in Willebroek (prov. Antwerpen, België)? Sloveense inspiratie voor palenrijen in de archeologie, *LUNULA, Archaeologica protohistorica* XXII, p. 187-189.
- Meurkens, L. (red.), 2014: *Graven en bewoningssporen van het laatneolithicum tot en met de Romeinse tijd. Opgravingen in het plangebied De Schaker in Twello (gemeente Voorst)*. Archol Rapport 260. Leiden.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*. Frankfurt a. M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik I).
- Oswald, F. & T. Davies Pryce, 1920: *An Introduction to the Study of Terra Sigillata*. London.
- Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: *Paleocological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland)*. Review of Palaeobotany and Palynology 30, 371-418.
- Peters, T. (vert.), 1997: *Vitruvius: Handboek bouwkunde*. Atheneum-Polak & Van Genneep, Amsterdam.
- Punt, W. *et al.*, 1976-2003: *The Northwest European Pollen Flora*. Vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Reigersman-van Lidth de Jeude, W.F., in prep.: Romeins aardewerk uit de potstallen van Deurne, in: X.J.F. Alma (red.): *Deurne-Eksterlaar. Een archeologische opgraving*, Sint-Michiels, Brugge (VEC Rapport xx).
- Rietmaier, T., 2011: *Chischner, rescana und talina – Trockengestelle im Schweizer Alpenraum*. Harpfe, Zeitschrift für Landeskunde, nr. 3-2011: 49-54. Stiftung Harpfe, Bozen.
- Roessingh, W. & E. Lohof (red.), 2011: *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen - Kadijken*. ADC Monografie 11. Amersfoort.
- Roymans, N. & H. Fokkens, 1991: Een overzicht van veertig jaar nederzettingsonderzoek in de Lage Landen. In: H. Fokkens & N. Roymans (red.): *Nederzettingen uit de Bronstijd en Vroege IJzertijd in de lage landen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 13).
- Rütti B., 1991: *Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst*. Forschungen in Augst Band 13, 2 volumes, Augst.
- Schiltz, M., N. Vandenberghe & F. Gullentops, 1993: *Kaartblad (16) Lier. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België Vlaams Gewest*. Brussel.
- Schinkel, K., 1998: *The Ussen Project. The First decade of excavations at Oss*, Leiden (Annalecta Praehistorica Leidensia, 30).
- Schleicher, Ch., 1927: Une Industrie qui disparaît. La Taille des silex modernes (Pierres à fusil et à brique), *Bulletin du Société préhistorique de France* 24-10, 367-369.
- Schweingruber, F.H., 1978: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- und Zweighölzer zur Bestimmung von rezentem und subfossilem Material*, 3. Auflage 1990. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, Schweiz.
- Stuart, P.J.J., 1977: *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*. Nijmegen (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen 6).
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. Gorteria, 30-4/5.
- Thoen, H., 1967: *De Gallo-Romeinse nederzetting van Waasmunster-Pontrave*. Brussel (Oudheidkundige Repertoria III).
- Van den Broeke, P.W., 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden.

- Van den Dries, F.M.A., 2007: *Breekbaar verleden. Romeins glas in de Lage Landen*, Utrecht.
- Van den Dries F.M.A., 2011a: 'Romeins glas in Noord-Brabant', *Westerheem*, jaargang 60 nr. 1, februari, 4-15.
- Van den Dries F.M.A., 2011b: *Antike Glastechnik. Römische Rippenschalen und Mosaikglas*, Düsseldorf.
- Vanderhoeven, T. & E.A.K. Kars, 2012: Keramisch bouw materiaal. In: G. Tichelman & M. Janssens (red.), *Wonen langs de Romeinse weg in Coriovallum. Valkenburgerweg 25A, gemeente Heerlen. Een opgraving in de vicus van Heerlen*. Weesp (RAAP-rapport 2210), 88-102.
- Van der Meijden, R., 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Van Enkevort, H. & J. Hendriks, 2014: Gebouwplattegronden uit de Romeinse tijd in Zuidoost-Nederland. In: A.G. Lange, E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot (red.): *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 235-272.
- Van Geel, B., 1978: *A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 25, 1-120.
- Van Geel, B., 2001: Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol et al. (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments*. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators. Dordrecht, 99-119.
- Van Geel, B. & A. Aptroot, 2006: *Fossil ascomycetes in Quaternary deposits*. Nova Hedwigia 82, 313-329.
- Van Geel, B., S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: *A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 31, 367-448.
- Van Geel, B., G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989: *Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands)*. Review of Palaeobotany and Palynology 60, 25-129.
- Van Geel, B., J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003: *Environmental reconstruction of a Roman Period settlement in Uitgeest (The Netherlands)*. Journal of Archaeological Science 30, 873-883.
- Van Gijssel, K., 2001: Het natuurlijk gesteentemateriaal (inclusief vuursteen). In: M.M. Sier & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82), 171-182.
- Van Haaster, H., 2006: Archeobotanisch onderzoek aan een grachtvulling en een beerput op het terrein van het kapittel van St. Plechelmus in Oldenzaal (10^e-15^e eeuw). *Biaxiaal* 259. BIA Consult, Zaandam.
- Van Haasteren, M. & M. Groot, 2013: *The biography of wells: a functional and ritual life history*. Journal of Archaeology in the Low Countries 2013 (4): 25-51.
- Van Heeringen, R.M., 1992: *The Iron Age in the Western Netherlands*, Amersfoort (ook verschenen in delen binnen de Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek 31 (1981), 37 (1987) en 39 (1989)).
- Van Lith, S.M.E., 2007: 'Romeins glaswerk uit de opgravingen te Tiel-Passewaaij.' In: N. Roymans, T. Derks & S. Heeren (red.), *Een bataafse wereld van het Romeinse rijk. Opgravingen te Tiel-Passewaaij*. Utrecht, 157-166.
- Van Pruissen, C. & E.A.K. Kars, 2009: Keramisch bouw materiaal. In: E. Eimermann (red.), *Cananefaatsse boeren op de noordelijke oeverwal van de Gantel*. Amersfoort (ADC-rapport 822), 129-134.
- Vanvinckenroye, W., 1991: *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*. Hasselt (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 44).
- Verbaas, A., & A. van Gijn, 2007: Querns and other hard stone tools. In: P. van de Velde (red.), *Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991, Analecta Praehistorica Leidensia* 39, 191-204.
- Verbeeck, H. & F. Lauwers, 1987: *De Gallo-Romeinse nederzetting te Kontich. Interimverslag 1986*, (AB N.R. 3), 139-144.
- Verwers, G.J., 1972: Das Kamps Veld in Haps in Neolithikum, Bronzezeit und Eisenzeit, *Analecta Praehistorica Leidensia* 5, 1-176.
- Verwers, W.J.H., 1999: North Brabant in Roman and Early Medieval times, V: habitation history, *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 199-360.
- Warry, P., 2006: *Tegulae. Manufacture, typology and use in Roman Britain*. Oxford (British Archaeological Reports British Series 417).
- Wattenberghe, J.E.M., 2011: *Archeologische Opgraving De Luistruik, Fase 1, Nuenen, Gemeente Nuenen*. SOB Onderzoeksrapport 914. Heinenoord.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.

- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Weekers-Hendriks, B., E. Blom, J. Brijker, C. Moolhuizen, R. Geerts, M. Melkert, J. van Dijk en L. Verniers, 2012: Een inheems-Romeinse nederzetting op de flank. In: W. Roessingh en E. Blom (red), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*. Amersfoort (ADC Monografie 14), 147-186.
- Weiner, J., 2013: Flintensteine, in: H. Floss (red.), *Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit*, Tübingen, 961-972.
- Wesselingh, D.A., 2000: Native Neighbours. Local settlement system and social structure in the Roman period at Oss (The Netherlands), *Analecta Praehistorica Leidensia* 32.
- Zwenger, K., 2011: *Die Getreideharfe in Europa und Ostasien. Bautypologie, kulturhistorische Bedeutung und wirtschaftshistorische Wurzeln*. Österreichische Akademie der Wissenschaften Philosophisch-Historische Klasse, Denkschriften, 407. Wien, 327.

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 1.2 Het plangebied op de kaart van Ferraris.
- Afb. 1.3 Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 1.4 Het plangebied op de kaart met CAI-locaties.
- Afb. 2.1 Overzicht van de aangelegde putten in de noordelijke opgravingszone.
- Afb. 2.2 Overzicht van de aangelegde putten in de zuidelijke opgravingszone.
- Afb. 2.3 Impressie van het opgraven van de potstallen.
- Afb. 3.1 Het plangebied op de bodemkaart.
- Afb. 3.2 Een profielopname in werkput 103.
- Afb. 3.3 Een profielopname in werkput 5.
- Afb. 3.4 Een profielopname in werkput 1.
- Afb. 3.5 Overzicht van de bodemprofielen binnen het plangebied, geprojecteerd op de vlakhoogtekaart.
- Afb. 4.1 Allesporenkaart van de noordelijke zone.
- Afb. 4.2 Allesporenkaart van de zuidelijke zone.
- Afb. 4.3 Structurenkaart van de noordelijke zone.
- Afb. 4.4 Structurenkaart van de zuidelijke zone.
- Afb. 4.5 Overzicht van de structuren uit de IJzertijd in de noordelijke opgravingszone.
- Afb. 4.6 Overzicht van de structuren uit de IJzertijd in de zuidelijke opgravingszone.
- Afb. 4.7 Overzicht van de plattegrond van huis 4, met daaronder de dieptes van de paalsporen. In zwart de paalsporen van HS04, in grijs de paalsporen van HS08.
- Afb. 4.8 Een deel van de gecoupeerde paalsporen uit de zuidoostelijke wand. Inzet: Eén van de paalsporen uit deze wand.
- Afb. 4.9 De plattegrond van huis 5, met daaronder de dieptes van de paalsporen.
- Afb. 4.10 De gecoupeerde sporen van huis 5 in het sporenvlak van werkput 102.
- Afb. 4.11 De plattegrond van huis 6 met daaronder de dieptes van de paalsporen. In zwart de paalsporen van HS06, in grijs de paalsporen van HS07.
- Afb. 4.12 De plattegrond van huis 7 met daaronder de dieptes van de paalsporen. In zwart de paalsporen van HS07, in grijs de paalsporen van HS06.
- Afb. 4.13 De plattegrond van huis 8 met daaronder de dieptes van de paalsporen. In zwart de paalsporen van HS08, in grijs de paalsporen van HS04.
- Afb. 4.14 Reconstructie van een Haps plattegrond, naar Schinkel 1998.
- Afb. 4.15 Voorbeelden van het type Breda-Goirle. Boven: Huis 7 van Goirle-Huzarenwei (Bink 2005), onder: huis 11 van Breda-Moskes (Koot & Berkvens 2004).
- Afb. 4.16 Een deel van de palenzwerm in het westelijk deel van werkput 6.
- Afb. 4.17 De spiekers die zijn aangetroffen tijdens de opgraving. Boven: de spiekers van de noordelijke opgravingszone. Onder: de spiekers van de zuidelijke opgravingszone.
- Afb. 4.18 De paalsporen van spieker 4 in het vlak.
- Afb. 4.19 De gedigitaliseerde coupe van waterput 4.
- Afb. 4.20 De coupe van waterput 4.
- Afb. 4.21 De gedigitaliseerde coupe van waterput 5.
- Afb. 4.22 Het bovenste deel van de coupe van waterput 5.
- Afb. 4.23 Het onderste deel van de coupe van waterput 5, met daarin de houten ladder.
- Afb. 4.24 De coupe van kuil 3.
- Afb. 4.25 Overzicht van de erven uit de Midden-IJzertijd in de zuidelijke opgravingszone.
- Afb. 4.26 Overzicht van de structuren uit de Romeinse tijd in de noordelijke onderzoekszone.
- Afb. 4.27 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 1, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,36 m TAW).
- Afb. 4.28 De coupes van de staander in de westelijke wand (boven) en de zuidwestelijke staander in de zuidelijke wand (onder).
- Afb. 4.29 Het verdiepte stalgedeelte van huis 1 in het vlak.
- Afb. 4.30 De gedigitaliseerde coupetekening van het verdiepte stalgedeelte van huis 1.
- Afb. 4.31 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 2, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,16 m TAW).
- Afb. 4.32 De gecoupeerde sporen van huis 2 in het vlak van werkput 8.
- Afb. 4.33 De noordelijke zijde van de zuidwestelijke kwadrant over het verdiepte stalgedeelte van huis 2.

- Afb. 4.34 De gedigitaliseerde coupe van het verdiepte stalgedeelte van huis 2.
- Afb. 4.35 Overzicht van de sporen die behoren tot huis 3, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,61 m TAW).
- Afb. 4.36 De gecoupeerde sporen van het oostelijk deel van huis 3, met in het midden de potstal.
- Afb. 4.37 De gedigitaliseerde coupe van het verdiepte stalgedeelte van huis 3.
- Afb. 4.38 Typologisch overzicht van de vijf voornaamste huistypes I-V) in het niet mariene deel van de civitas Menapiorium en hun varianten, naar De Clerq 2009.
- Afb. 4.39 Overzicht van de sporen die behoren tot bijgebouw 1, met daaronder de dieptes (plattegrond: schaal 1:200; Diepte van de sporen: 1:100 t.o.v. 14,13 m TAW).
- Afb. 4.40 De coupe van waterput WA01. Inzet: de maalsteen in vulling 5 en 6.
- Afb. 4.41 De gedigitaliseerde coupe van waterput WA01.
- Afb. 4.42 De twee houten paaltjes in de onderste vulling van waterput WA01.
- Afb. 4.43 De gedigitaliseerde coupe van waterput WA02.
- Afb. 4.44 Het bovenste deel van de coupe van waterput WA02.
- Afb. 4.45 Het onderste deel van de coupe van waterput WA02, met de twee houten paaltjes.
- Afb. 4.46 Foto van de coupe van de waterkuil.
- Afb. 4.47 Gedigitaliseerde coupe van de waterkuil.
- Afb. 4.48 De coupe van kuil 2.
- Afb. 4.49 Overzicht van de sporen uit de Nieuwe tijd in de noordelijke opgravingszone.
- Afb. 4.50 Overzicht van de sporen uit de Nieuwe tijd in de zuidelijke opgravingszone.
- Afb. 4.51 De coupe over greppel 1, met en de oversnijding van de jongste (rechts) met de oudste fase van de greppel (links).
- Afb. 4.52 Het bovenste deel van de coupe van waterput 6.
- Afb. 4.53 De gedigitaliseerde coupe van waterput 6.
- Afb. 5.1 De tweeledige pot van het type 22 of 23.
- Afb. 5.2 Aardewerk uit de potstal van huis 1: a. geverfde waar met witte barbotine; b. beker Tienen BE10; c. beker Tienen B11.
- Afb. 5.3 Aardewerk uit de potstal van huis 2: a. TS met stempel; b. Tiens bord TIEN B1; c. Ar 140-2 met visgraat; d. grijze ruwwandige pot met dekselgeul; e. Tiense wrijfschaal TIEN M6.
- Afb. 5.4 Aardewerk uit de potstal van huis 3: a. bord met kerfsnede op de rand; b. gesmookte beker met kerfjes BE11; c. pot St201A/TIEN P3; d. kleine pot Nb 89; e. Scheldevalleiamfoor.
- Afb. 5.5 Aardewerk uit waterput 3: a. ruwwandig bord Nb 113; b. bord met graffito; c. bord TIEN B2; d. beker TIEN BE9; e. gesmookte beker TIEN BE11; f. kookpot met dekselgeul..
- Afb. 6.1 Schematische weergave van een tegula.
- Afb. 6.2 Tegula randvormen en uitsnijdingen. Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.
- Afb. 7.1 Maalsteen van rood conglomeraat, hergebruikt als slijpsteen (vnr. 93).
- Afb. 7.2 Groot fragment van een golvend afgeslepen, kleine slijpsteen (vnr. 197-1).
- Afb. 7.3 Wrijf/polijstblok met vier gebruikte vlakken (vnr. 83).
- Afb. 7.4 Vier ronde en ovale staafvormige wetstenen uit waterput 3 (vnrs. 134-1, 134-2, 135), de potstal van huis 3 (vnr. 180-212) en greppel 2 (vnr. 165).
- Afb. 8.1 De Romeinse munt, vermoedelijk van Faustina II (vnr. 4).
- Afb. 8.2 De fragmenten van bronzen vaatwerk (vnr. 124).
- Afb. 8.3 De spijkertjes die behoren tot een schoenzool (vnr. 113).
- Afb. 8.4 De zilveren penning uit de 13^e eeuw (vnr. 224).
- Afb. 8.5 De oord of liard uit de 17^e eeuw (vnr. 21).
- Afb. 9.1 De twee glazen kralen uit waterput 3.
- Afb. 10.1 Paaltjes vnr. 91 (onder) en vnr. 92 (boven).
- Afb. 10.2 Vnr. 91, bewerkte onderkant. a) facet 1; b) facet 2.
- Afb. 10.3 Vnr.92: a) Bewerkte onderkant met drie facetten; b) 2e facet; c) 3e facet met bijl- of disselsnede (midden).
- Afb. 10.4 a) Bewerkt paaltje vnr. 150; b) onderkant met twee facetten van een bijl of dissel; c) disselsporen op deel van het oppervlak.
- Afb. 10.5 a) Paalfragment vnr.151, voorzijde; b) achterzijde.
- Afb. 10.7 Vnr.232-1. a) Aangepunte onderkant; b) bovenzijde gekloofde plank (driehoekige doorsnede).
- Afb. 10.6 Vnr. 232-1, ladder. a) Voorzijde: gebruikszijde?; b) achterzijde.
- Afb. 10.8 Vnr. 232-1 en vnr. 233-1: reconstructie geconserveerde lengte.

- Afb. 10.9 a) vnr. 232-1, achterkant midden: uitgehakt gat; b) voorkant boven: tweede gat?
- Afb. 10.10 Vnr. 232-1. a) Achterkant bovenaan: disselsporen; b) voorkant midden: aangekoekte modder.
- Afb. 10.11 Vnr. 232-2, laddersport?. a) overzicht; b) detail van verbrand uiteinde met snijsporen.
- Afb. 10.12 Vnr. 233-2, half stammetje.
- Afb. 10.13 a) Leeg droogrek bij Kozolec, Slovenië; b) droogrek in gebruik, Kozolec, Slovenië (Foto's: V. Kalan).
- Afb. 12.1 De cultuurgewassen zijn in de monsters uit de IJzertijd vertegenwoordigd door pluimgierst (links) en lijnzaad (rechts). Foto's: W. Braam (links, <https://www.verspreidingsatlas.nl/foto/26524>) en R. Hjelmstad (rechts, http://www.rolv.no/bilder/galleri/medplant/linu_usi.htm).
- Afb. 12.2 Cirkeldiagrammen van de in de pollensom opgenomen ecologische groepen in de vier geanalyseerde Romeinse pollenmonsters geplot op de structurenkaart.
- Afb. 12.3 In de omgeving kwamen in de Romeinse tijd heidevelden voor. Foto: Rasbak (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wekeromse_Zand_heideveld.jpg).

Lijst van tabellen

- Tabel 4.1 De administratieve gegevens van de spiekers uit de IJzertijd, onderverdeeld naar zone.
- Tabel 5.1 Het handgevormde aardewerk naar context, groottecategorie – gruis staat voor fragmenten kleiner dan 4 cm²—en onverbrande/verbrande staat.
- Tabel 5.2 Overzicht van het Romeinse aardewerk van de opgraving.
- Tabel 5.3 Het aardewerk uit de potstal van huis 1.
- Tabel 5.4 Het aardewerk uit de potstal van huis 2.
- Tabel 5.5 Het aardewerk uit de potstal van huis 3.
- Tabel 5.6 Het aardewerk uit waterput WA03.
- Tabel 6.1 Overzicht van al het verzamelde keramisch bouw materiaal.
- Tabel 6.2 De uitsnijdinggroepen en hun datering. De Engelse vormen naar Warry 2006, 4 fig. 1. de Nederlandse vormen naar Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3; de datering naar Warry 2006, 63.
- Tabel 6.3 Overzicht van de uitsnijdingen en randvormen van de tegulae.
- Tabel 7.1 Steensoorten in aantal, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht (gew).
- Tabel 7.2 Wetstenen: vorm en afmetingen (tussen []): niet compleet.
- Tabel 7.3 Kenmerken van de aangetroffen wetstenen (li bn/gn/gs: licht bruin/groen/grijs).
- Tabel 11.1 Overzicht van de aangetroffen diersoorten per element, conditie en eventuele bewerkingssporen.
- Tabel 11.2 De onderzochte botanische monsters van Vorselaar en bijbehorende contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster; W = waardering, A = analyse. Voor de pollenmonsters is tevens de diepte in de pollenbak weergegeven.

Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes

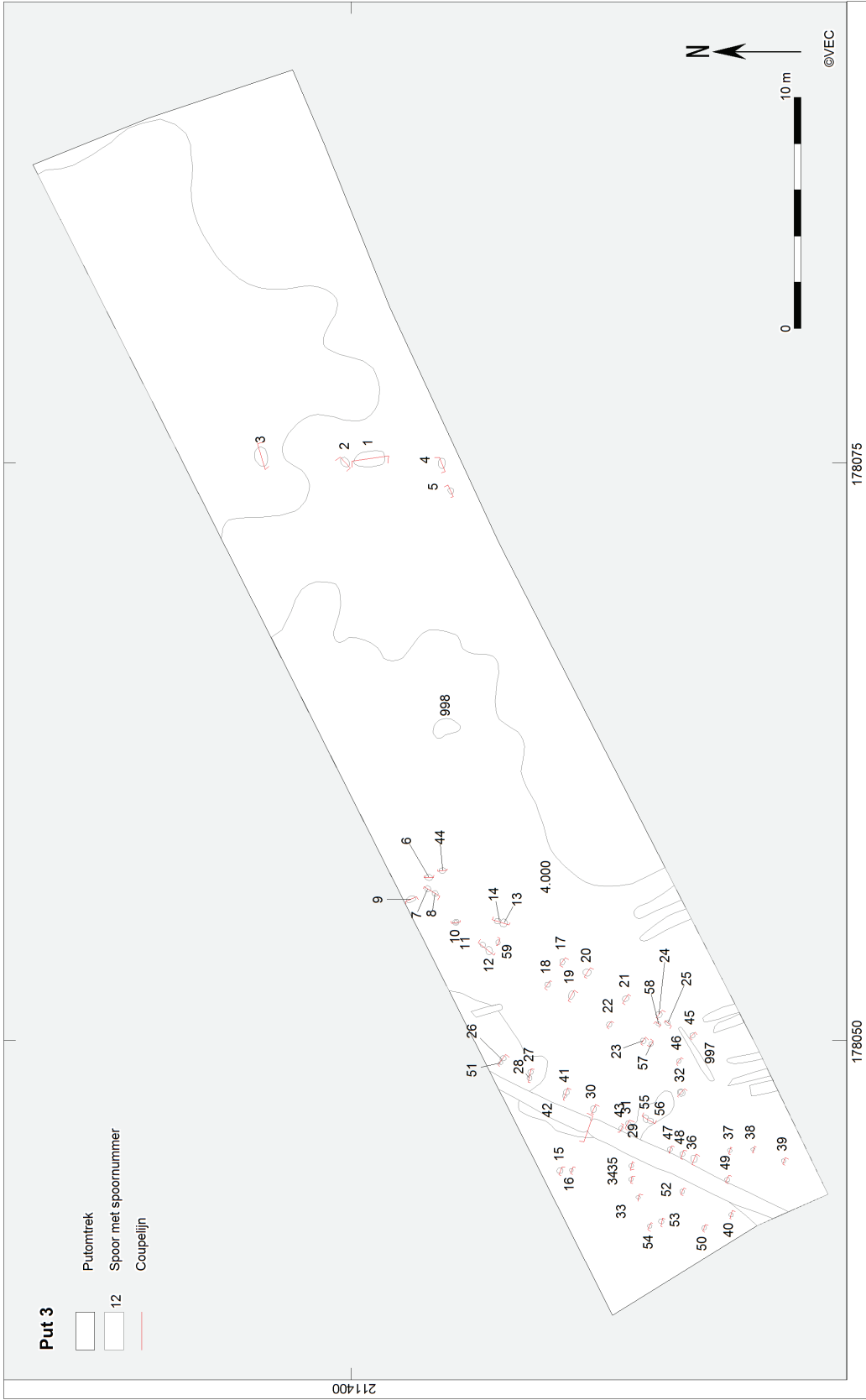
Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

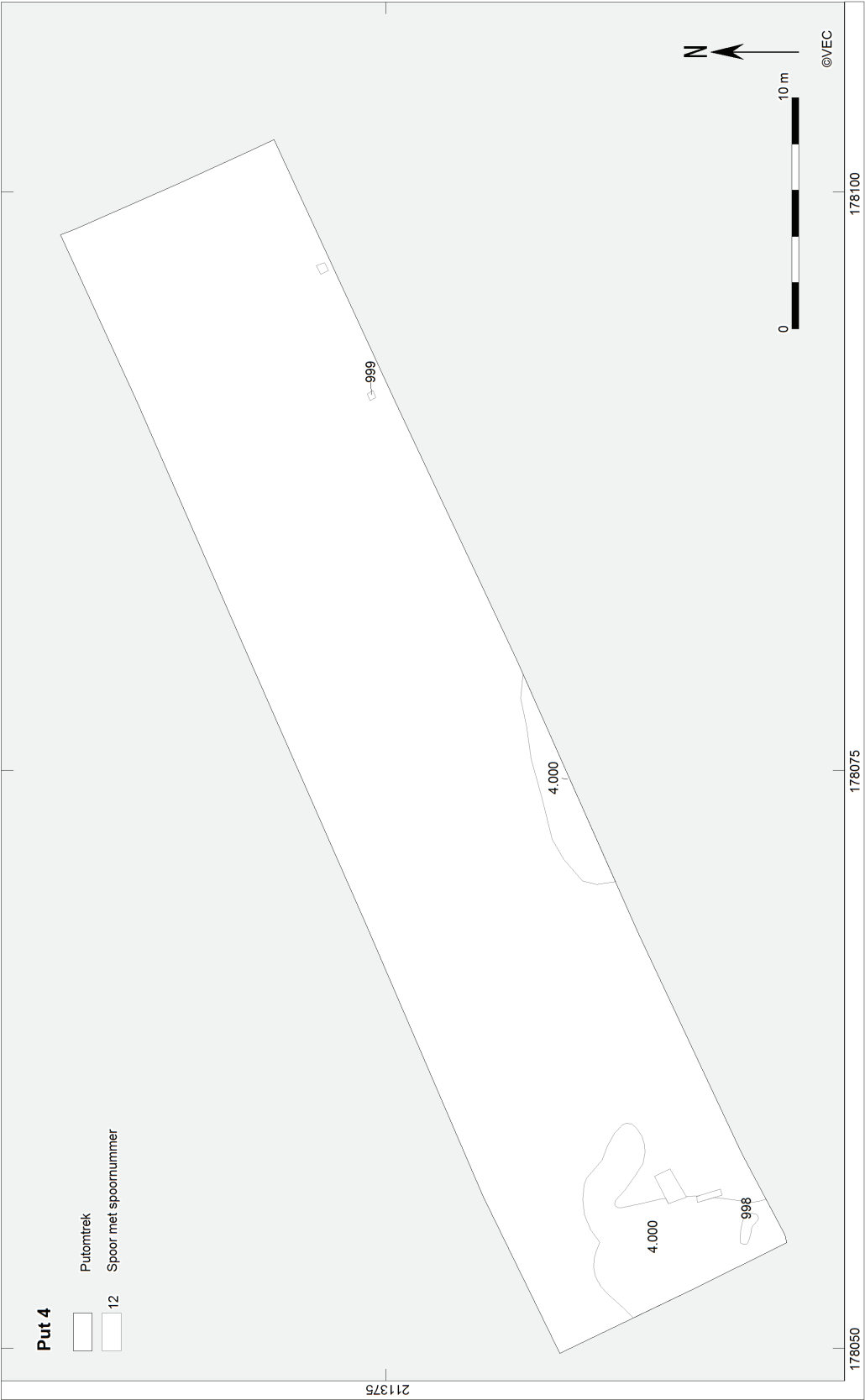
Bijlage 2 Allesporenkaarten

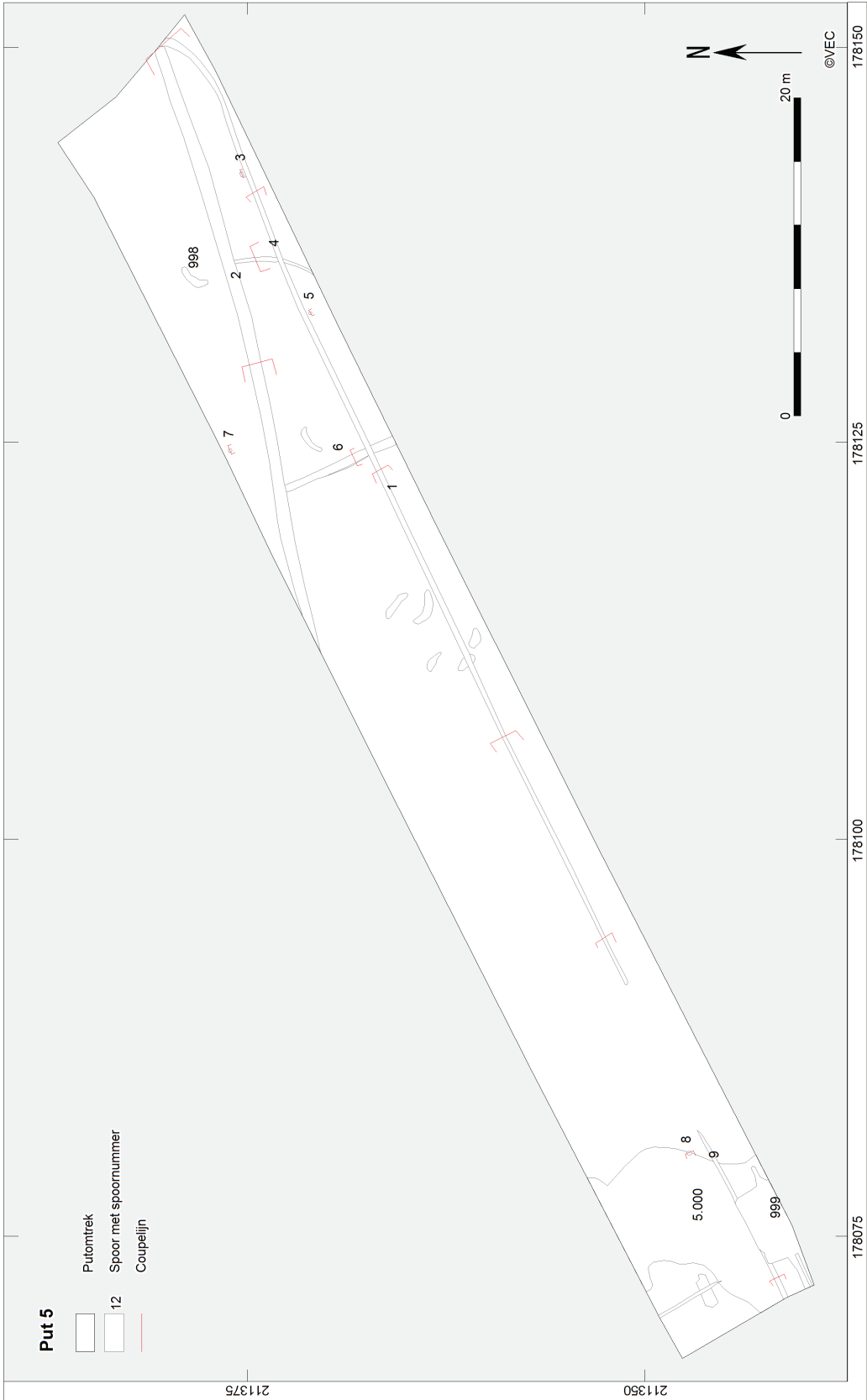


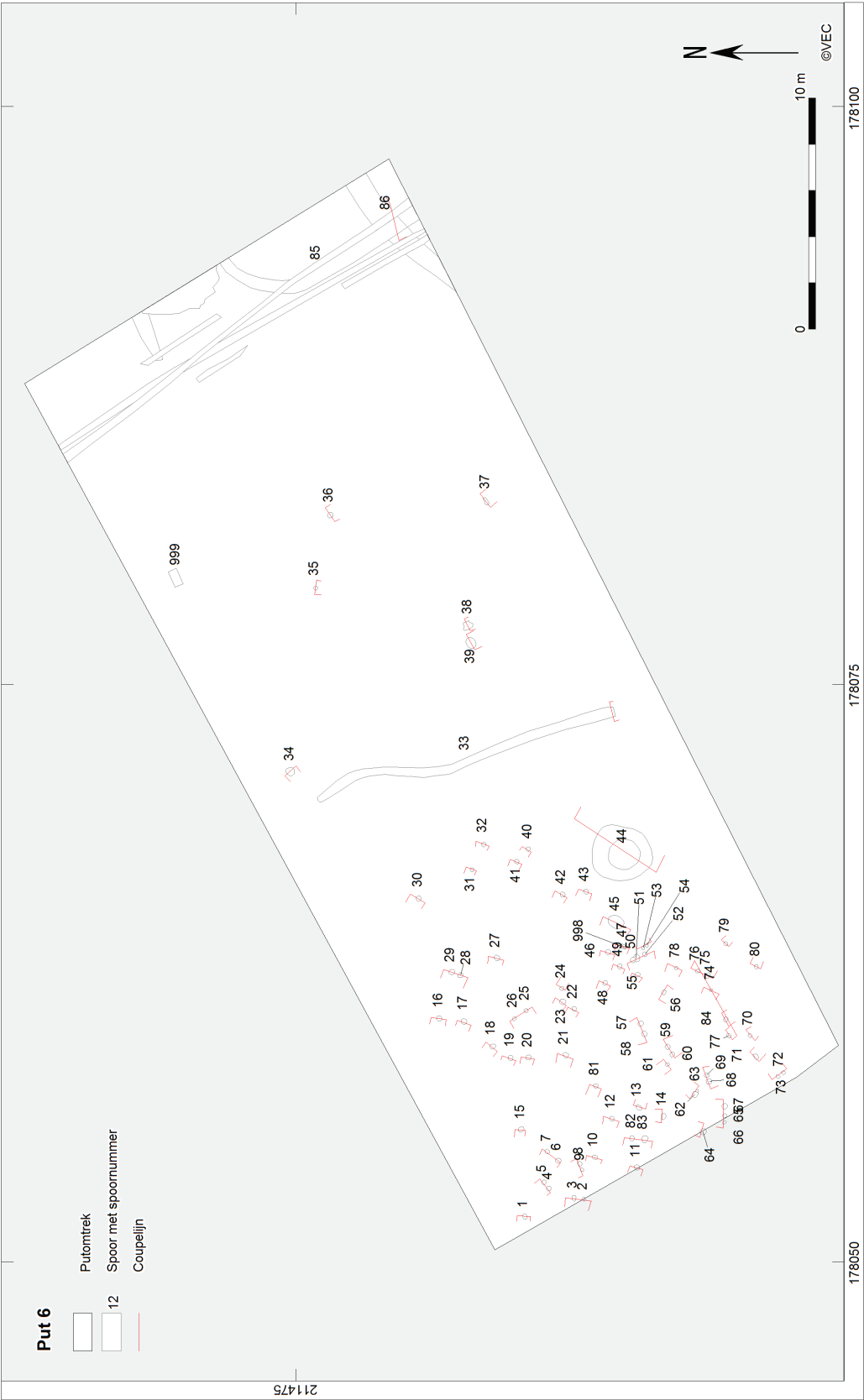


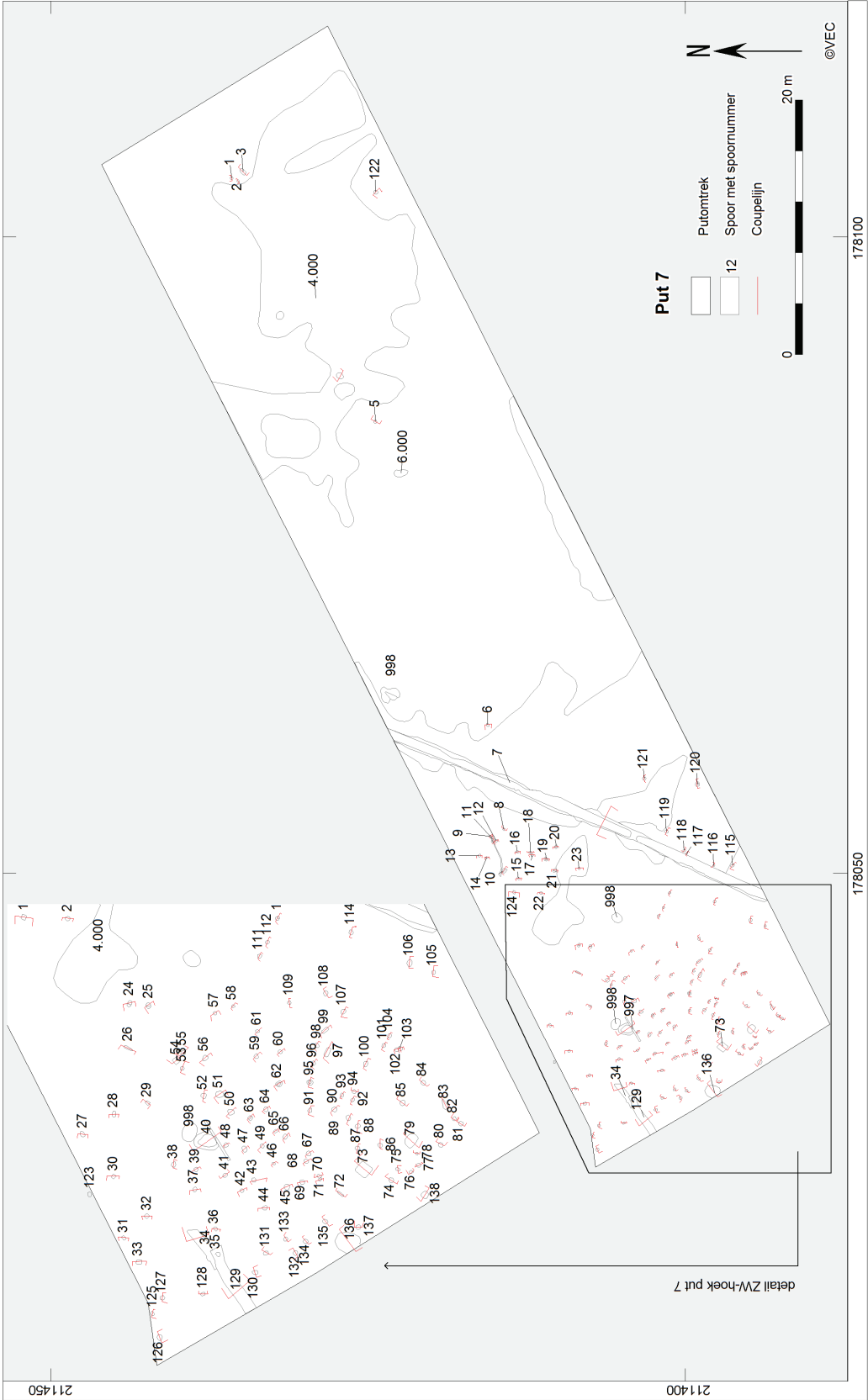


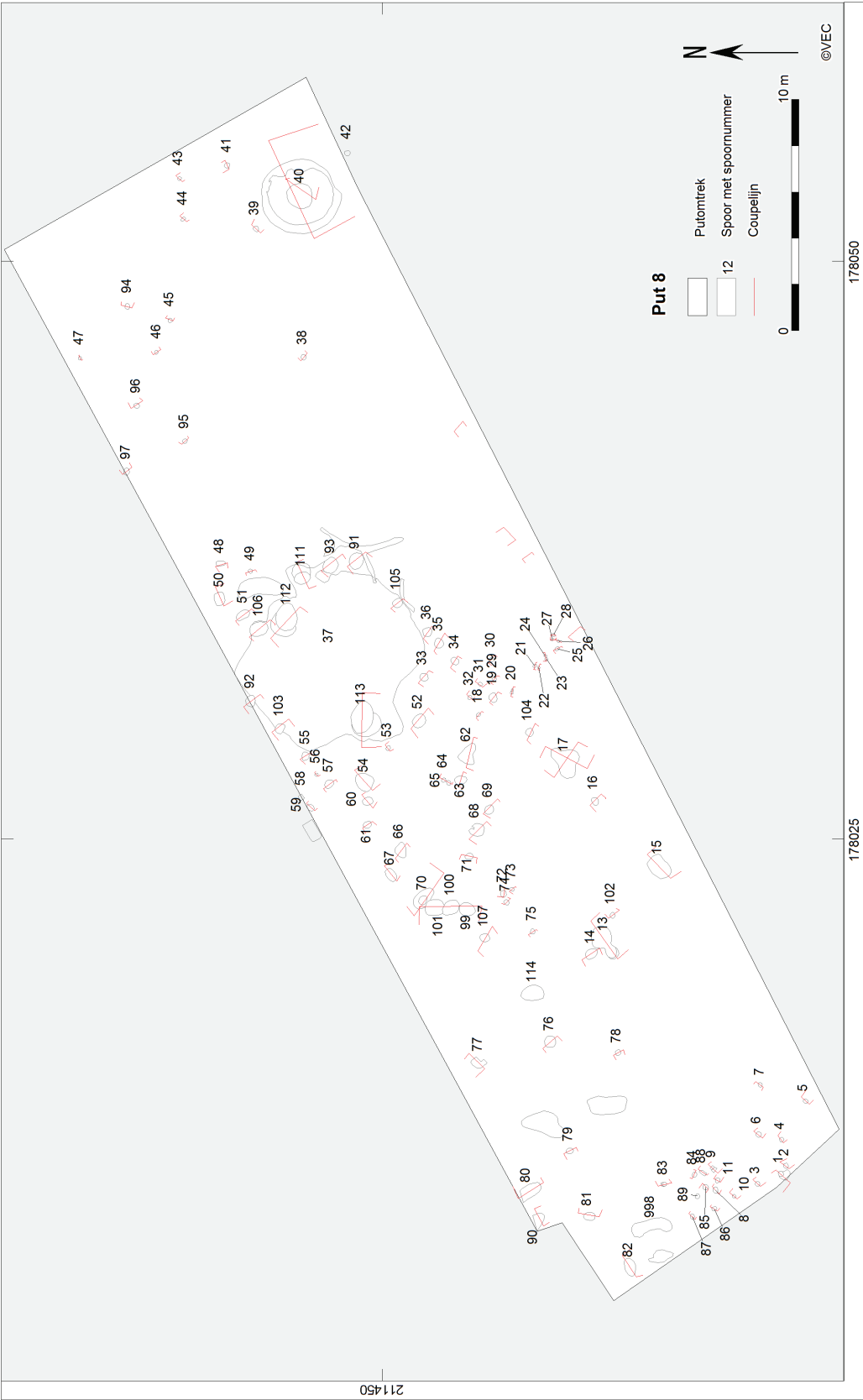


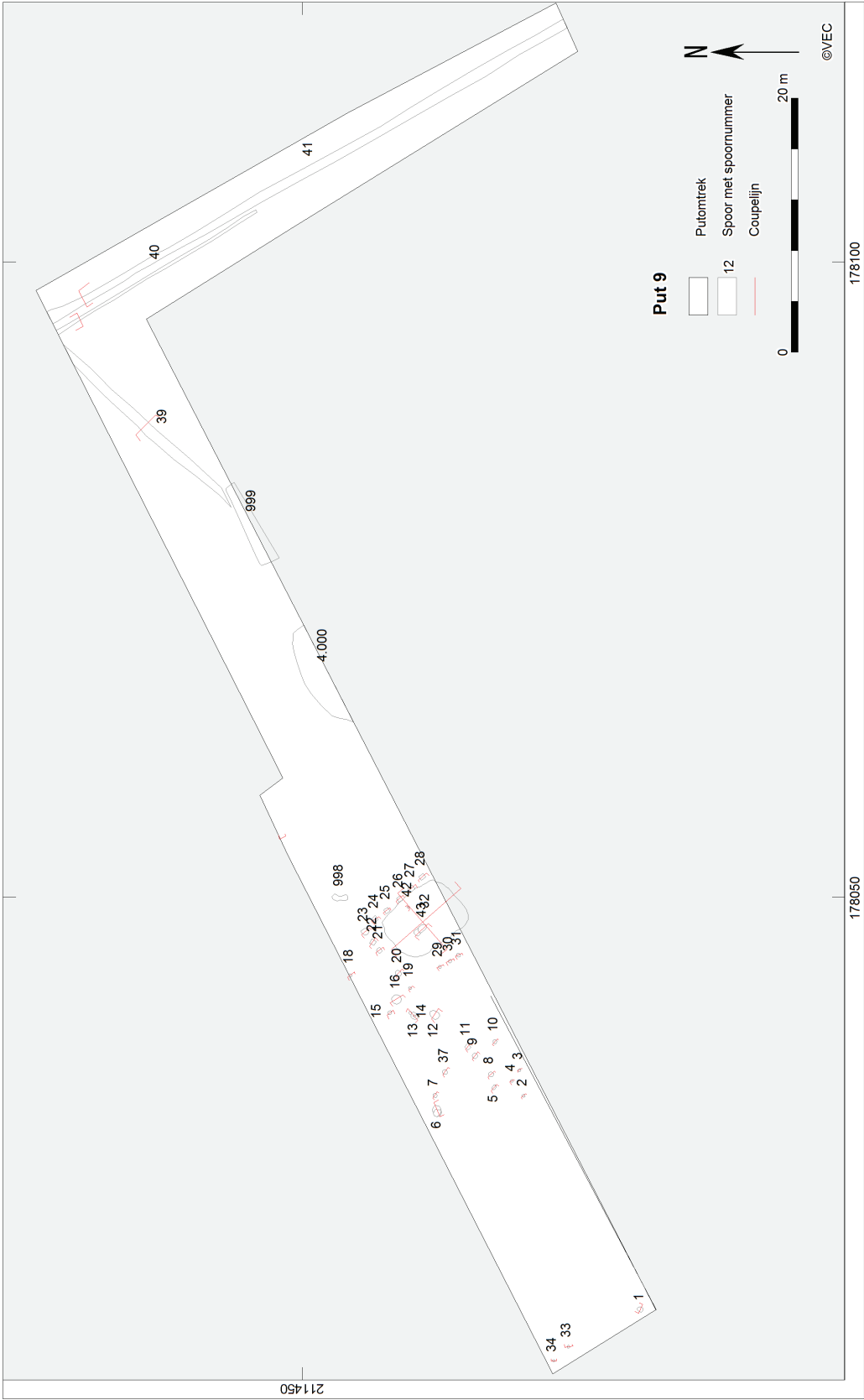


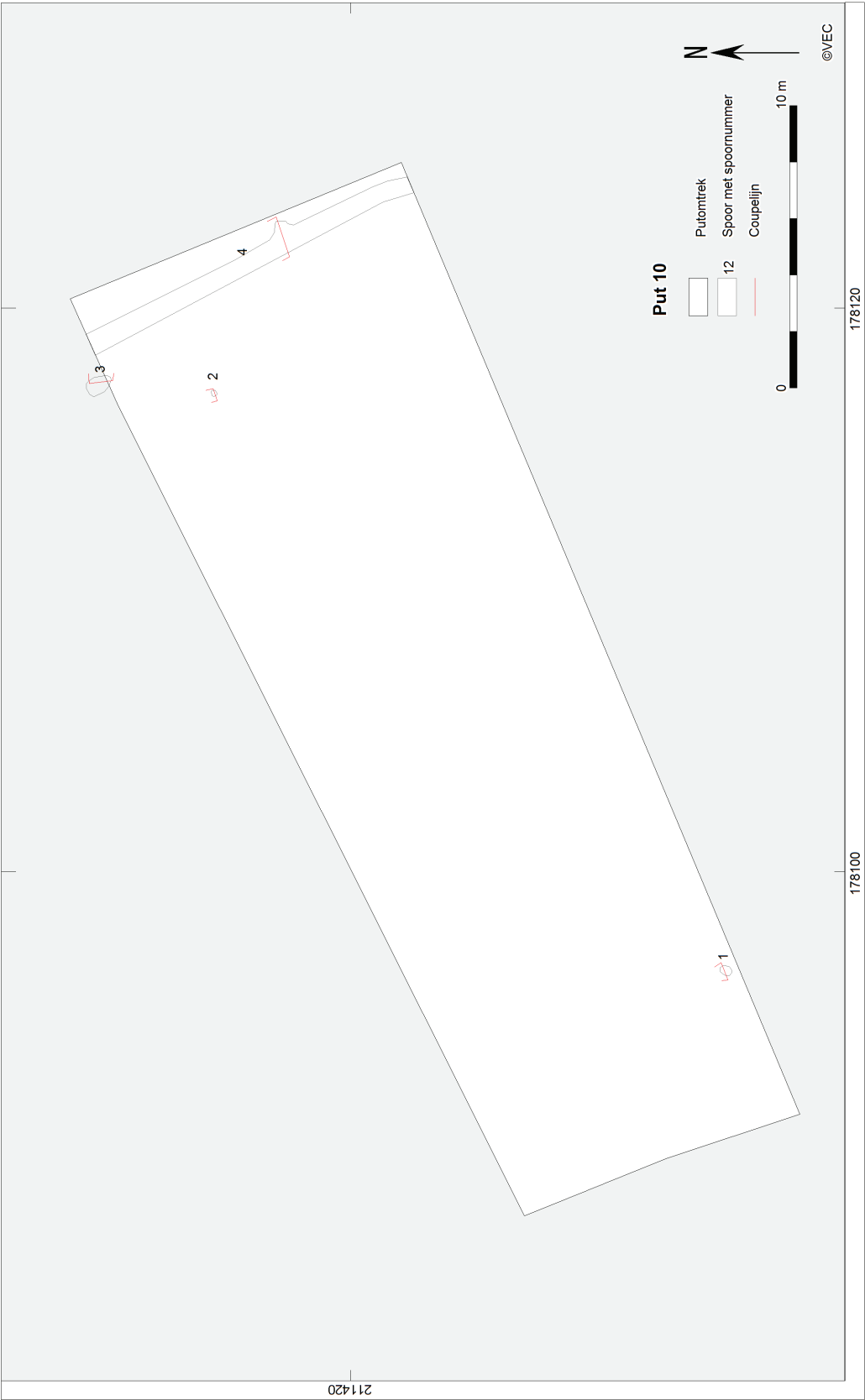


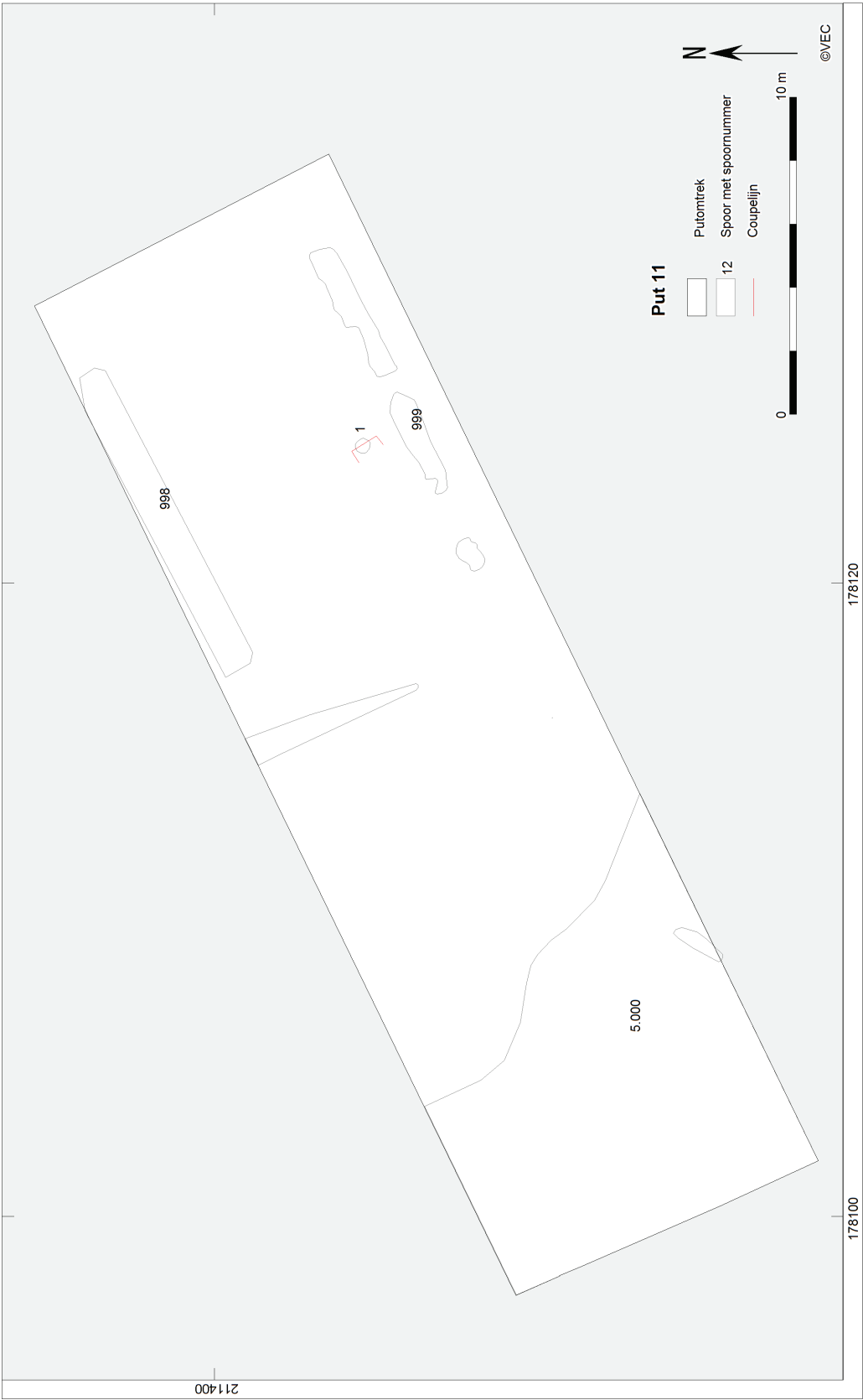




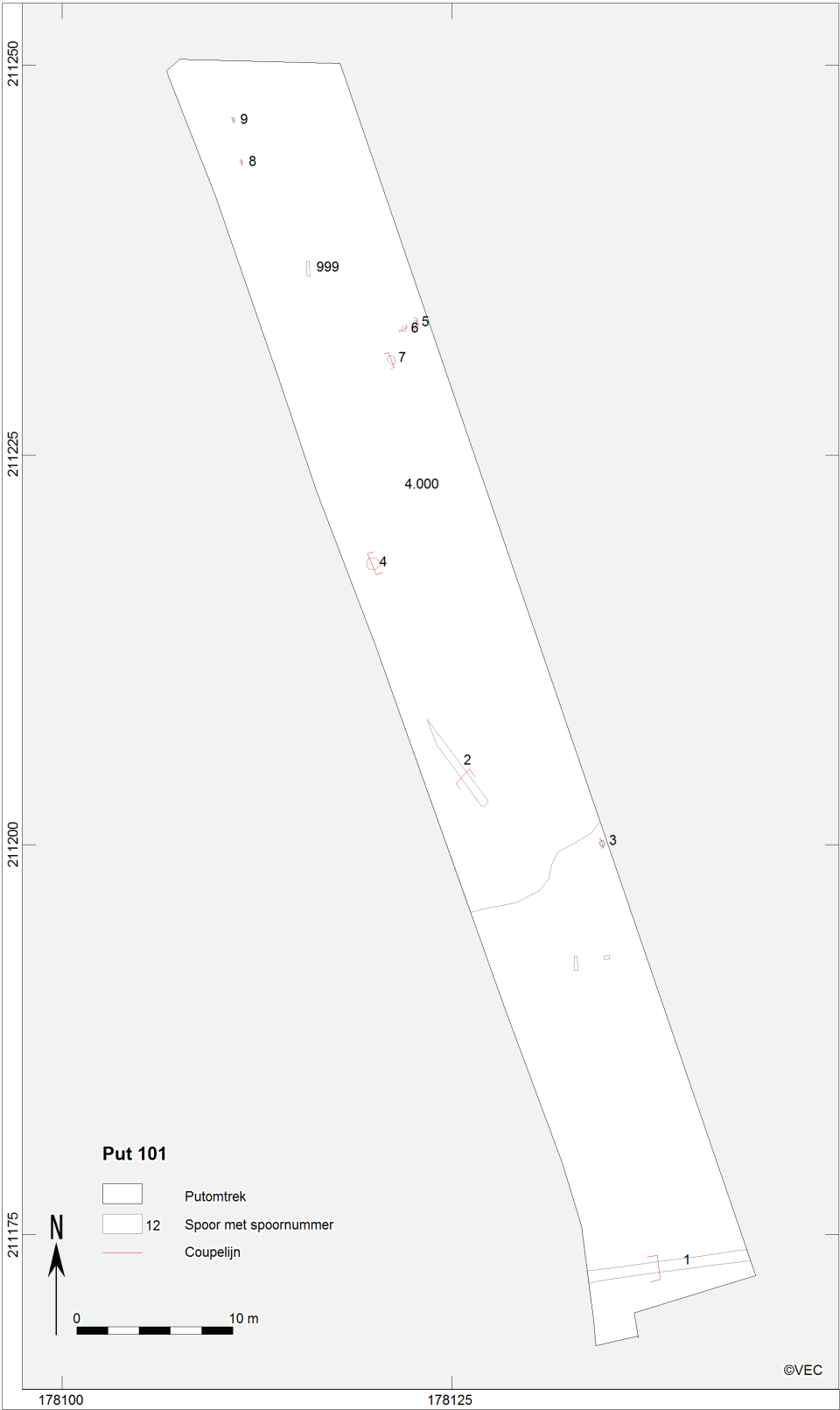


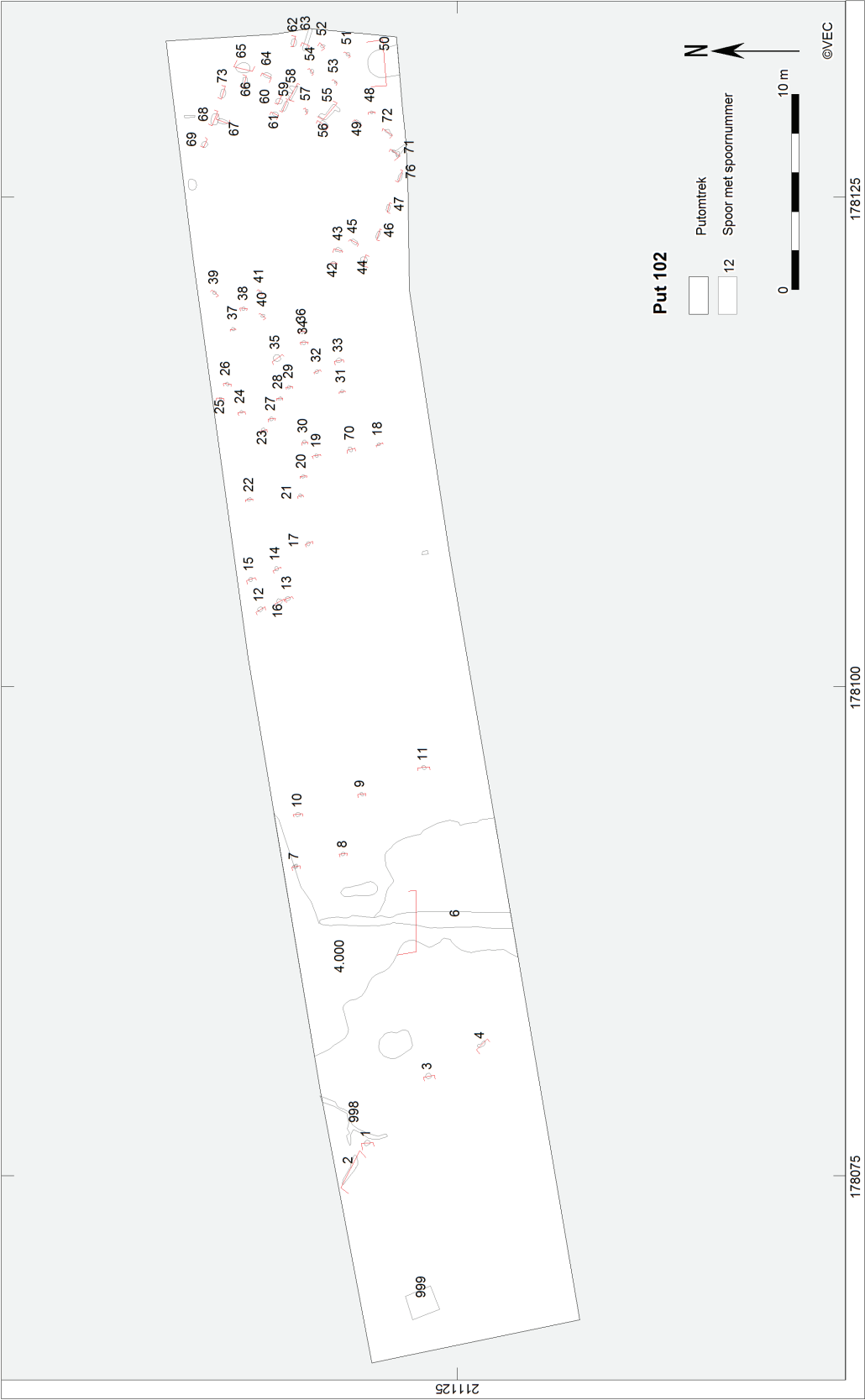


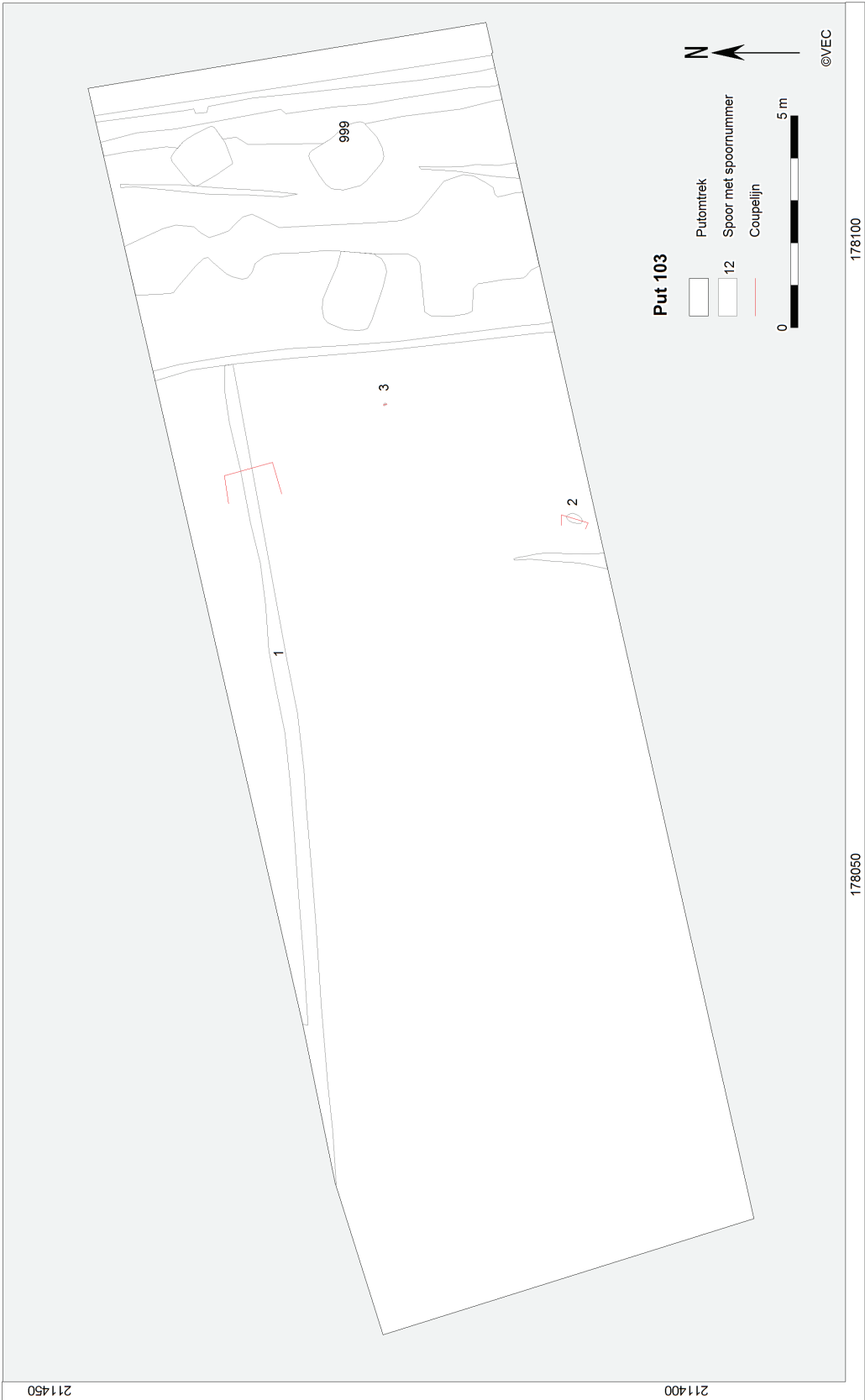


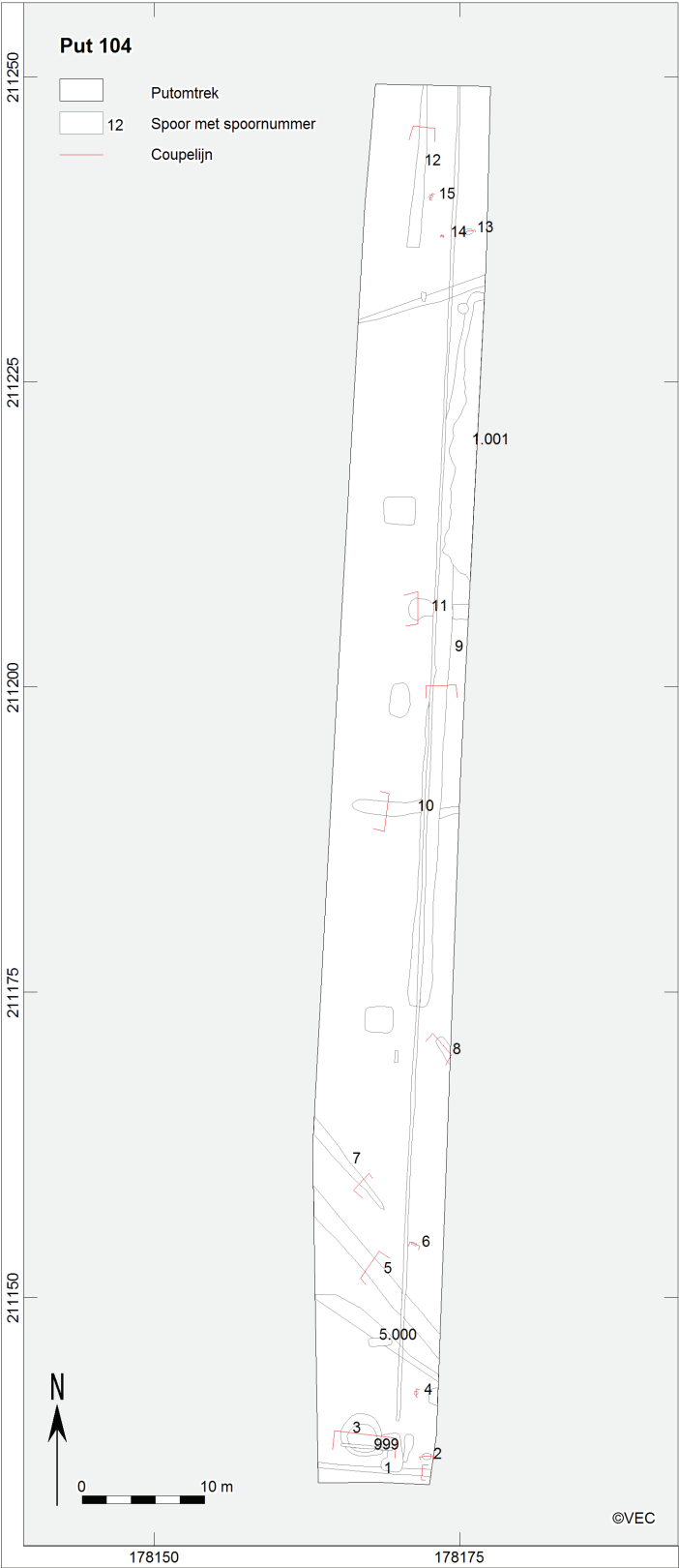


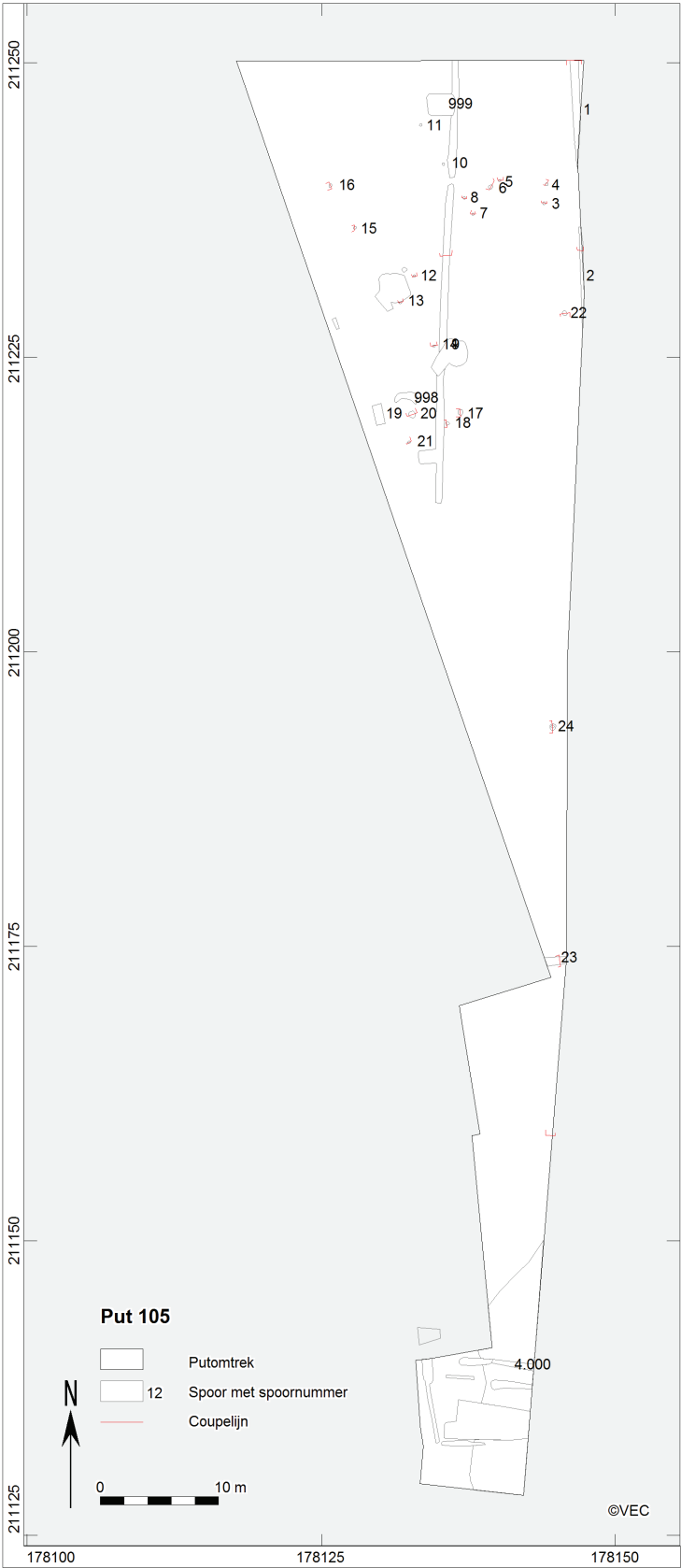


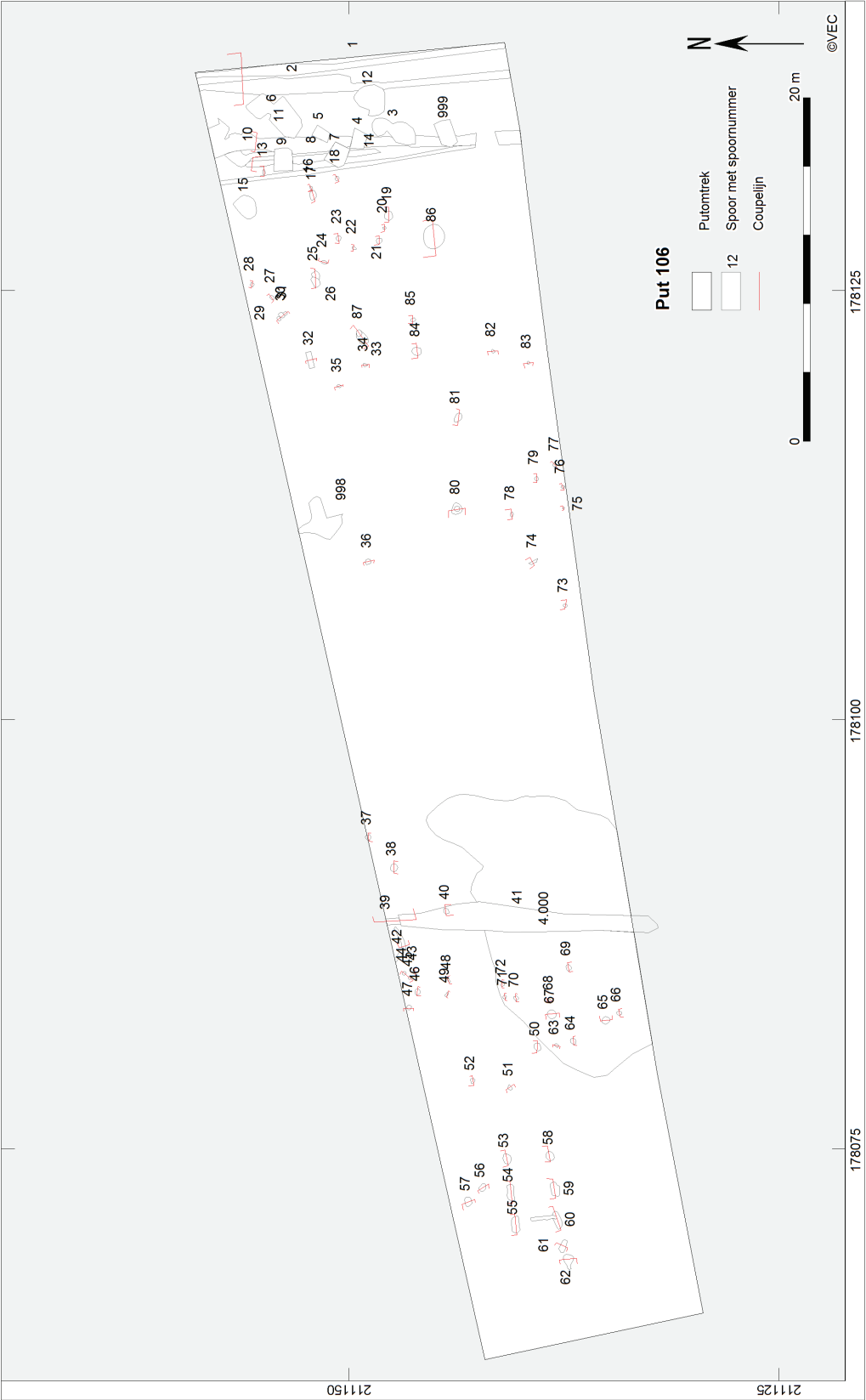


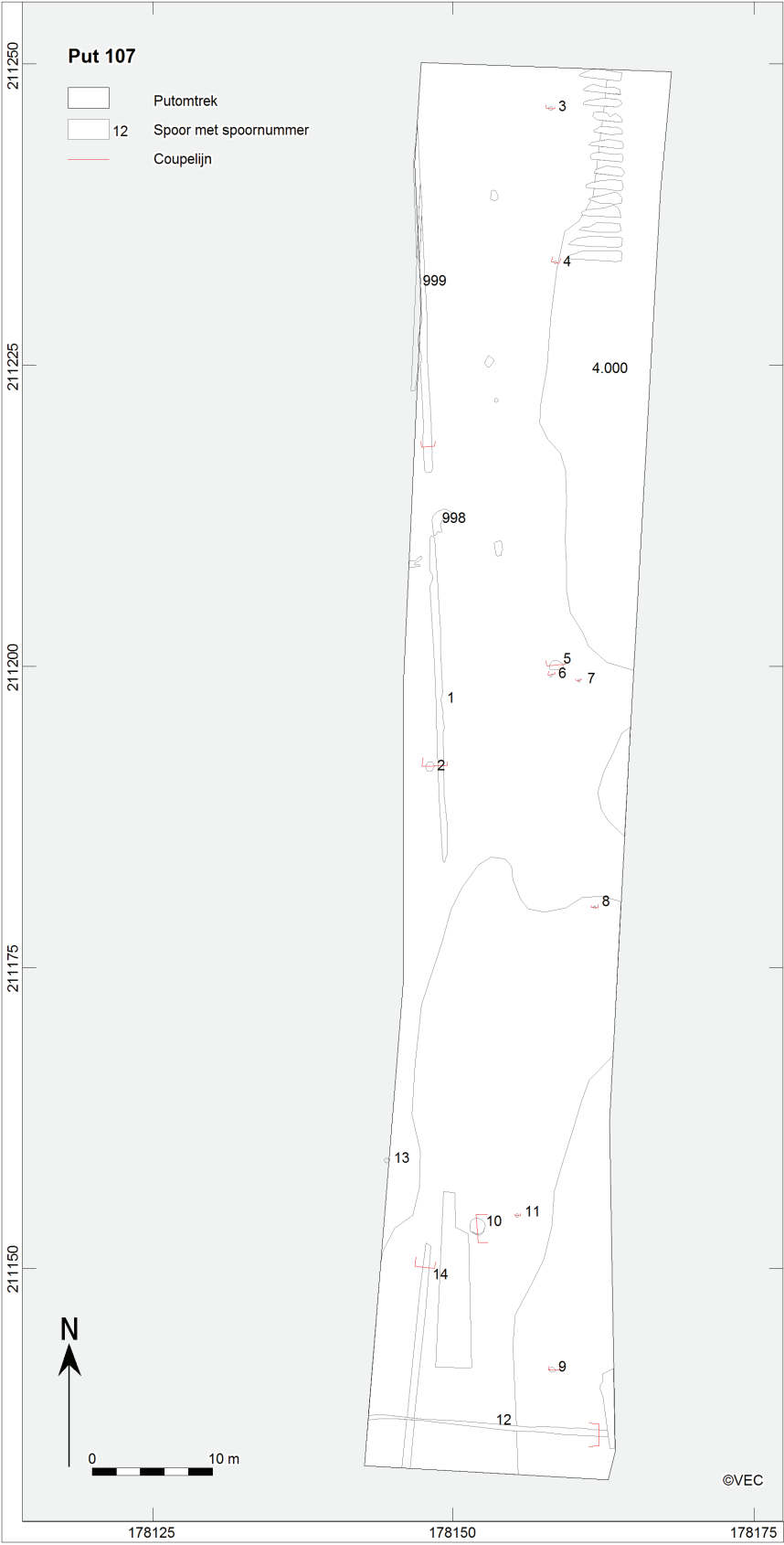




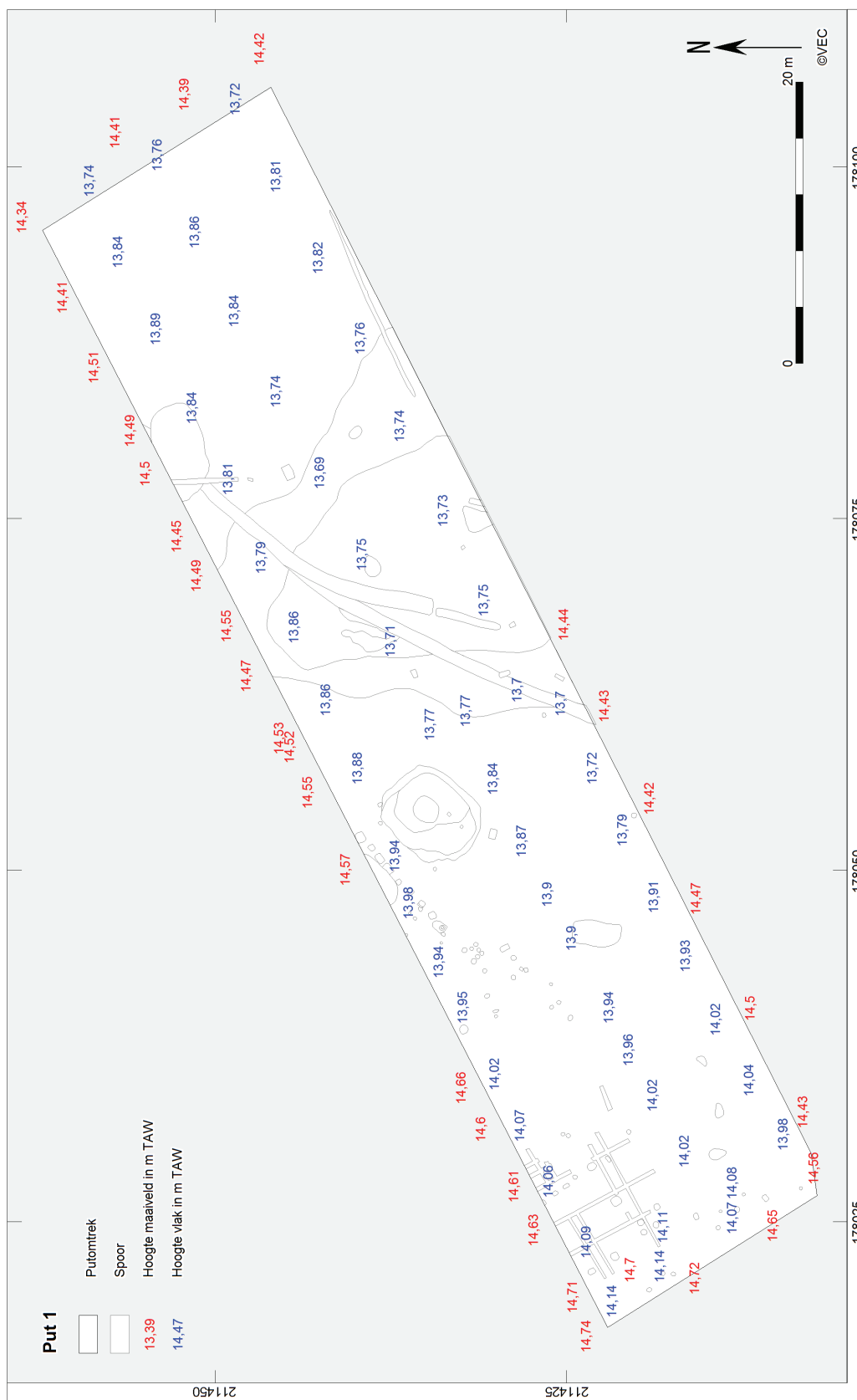


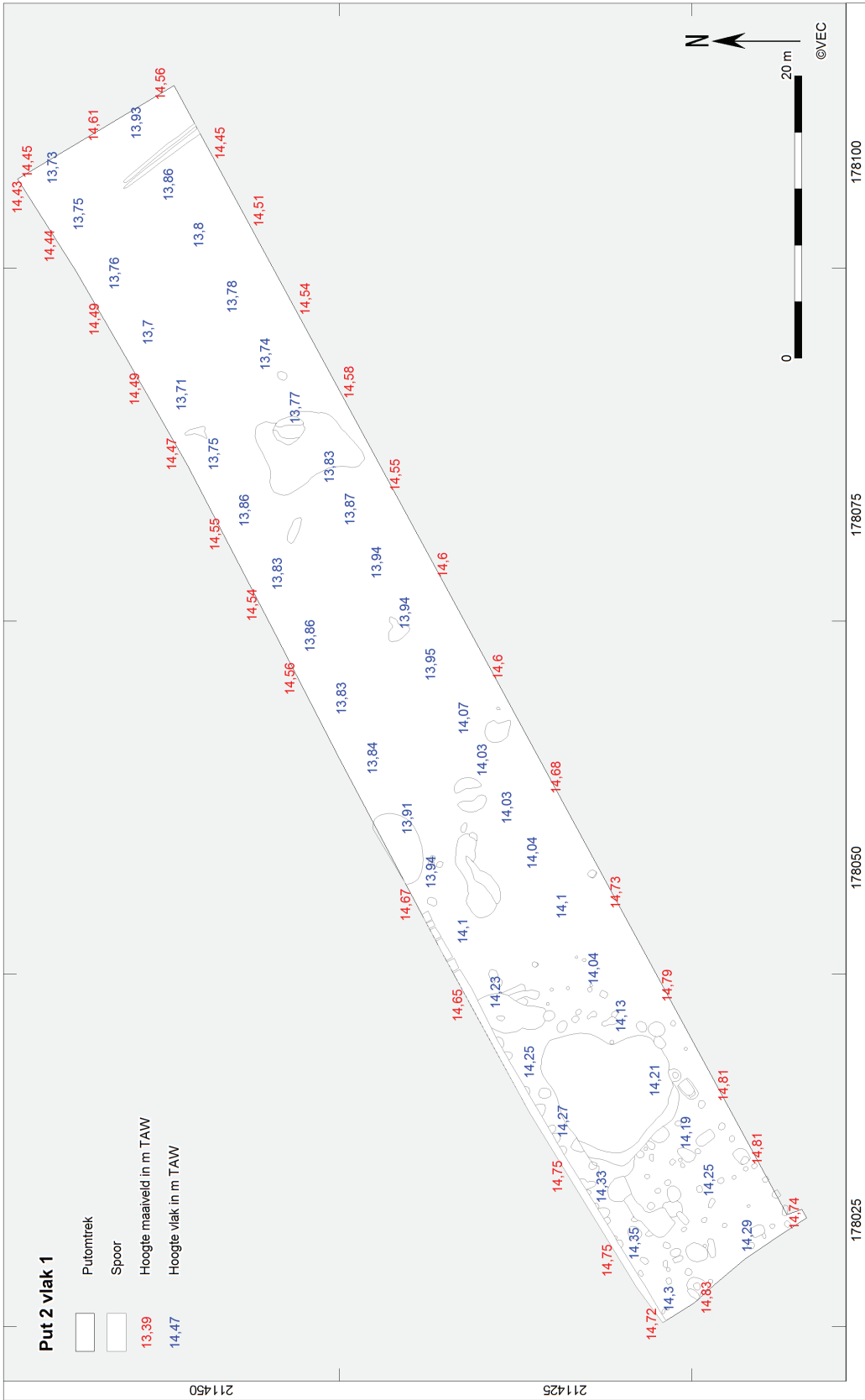


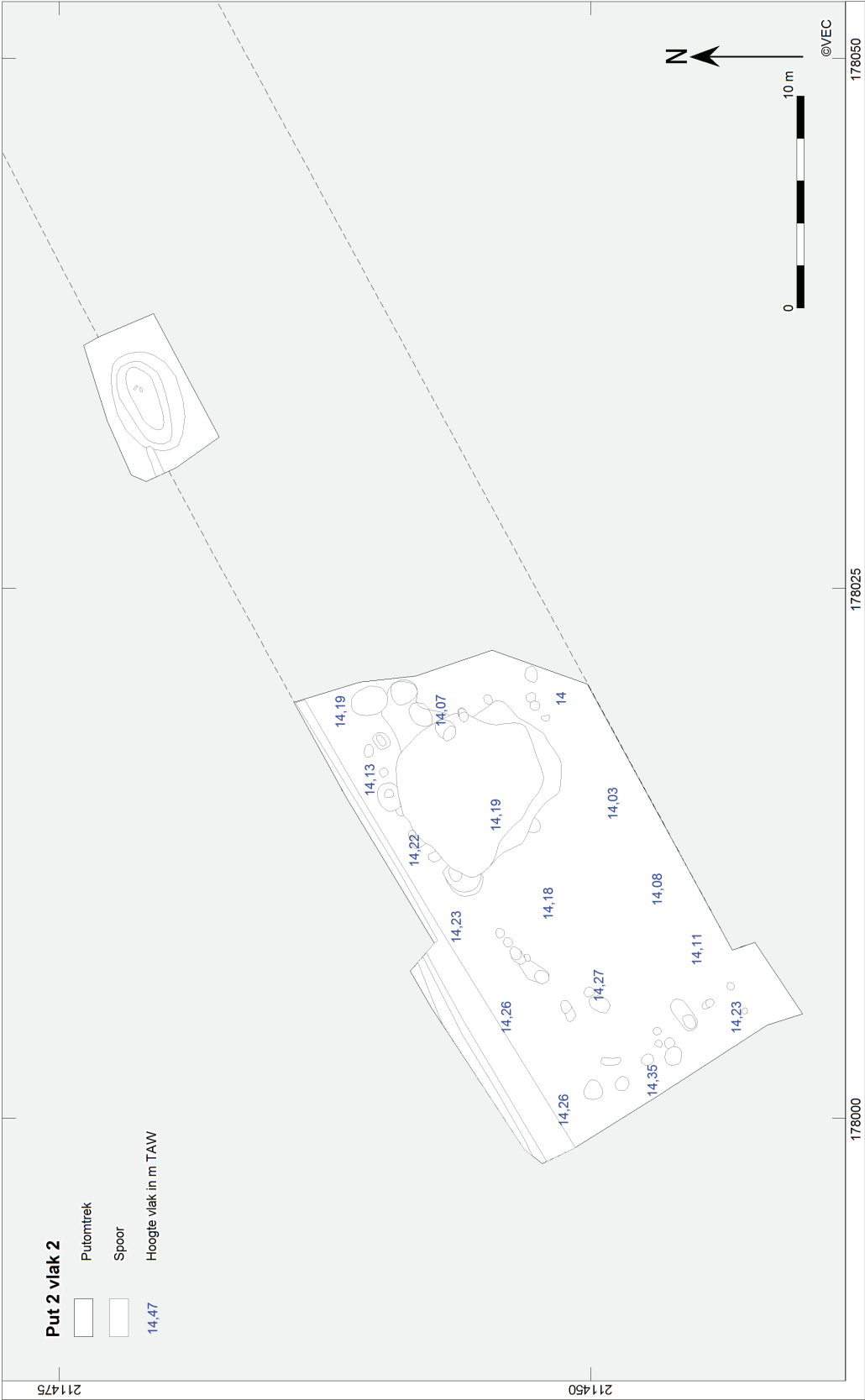




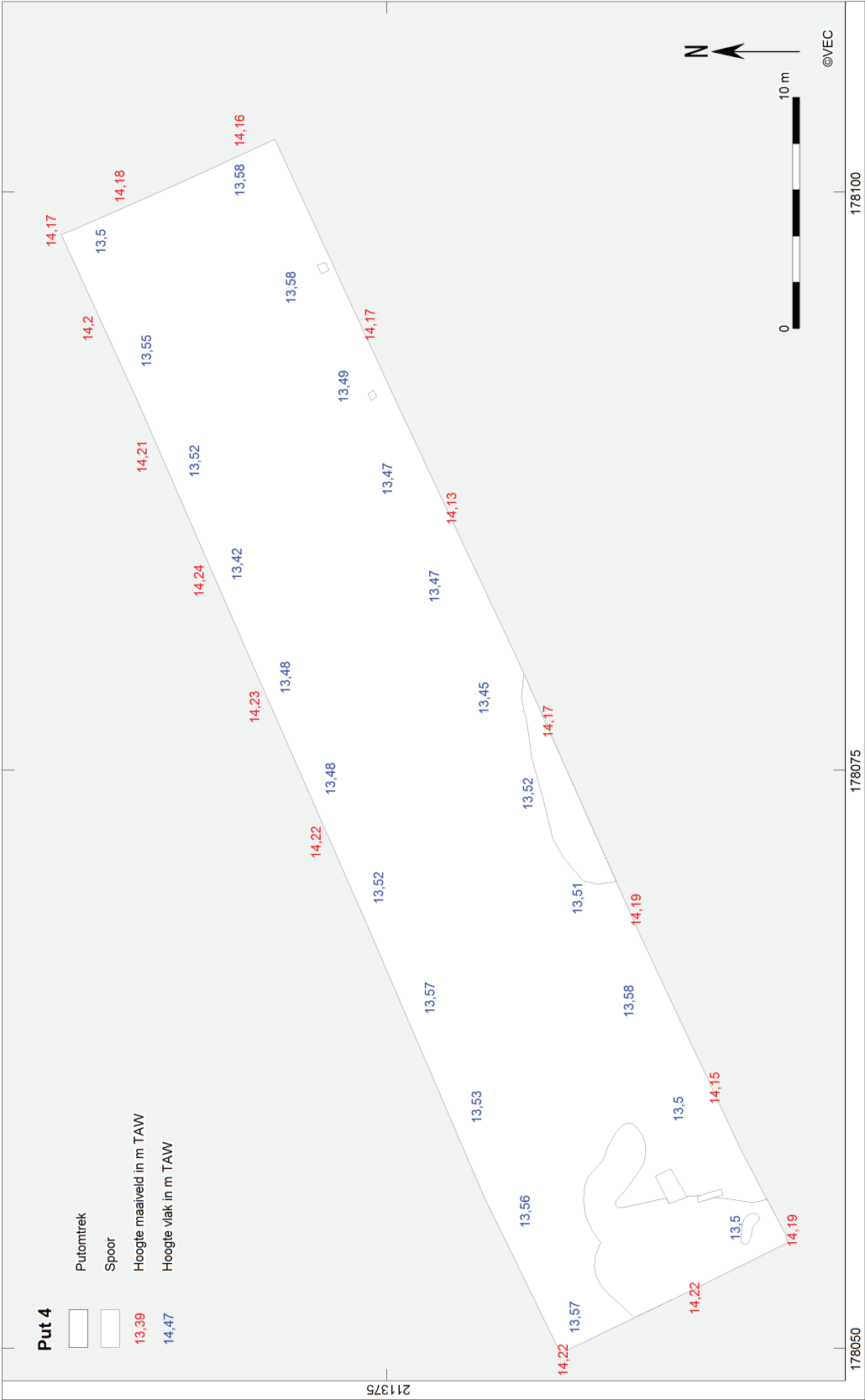
Bijlage 3 Vlakhoogtekaarten

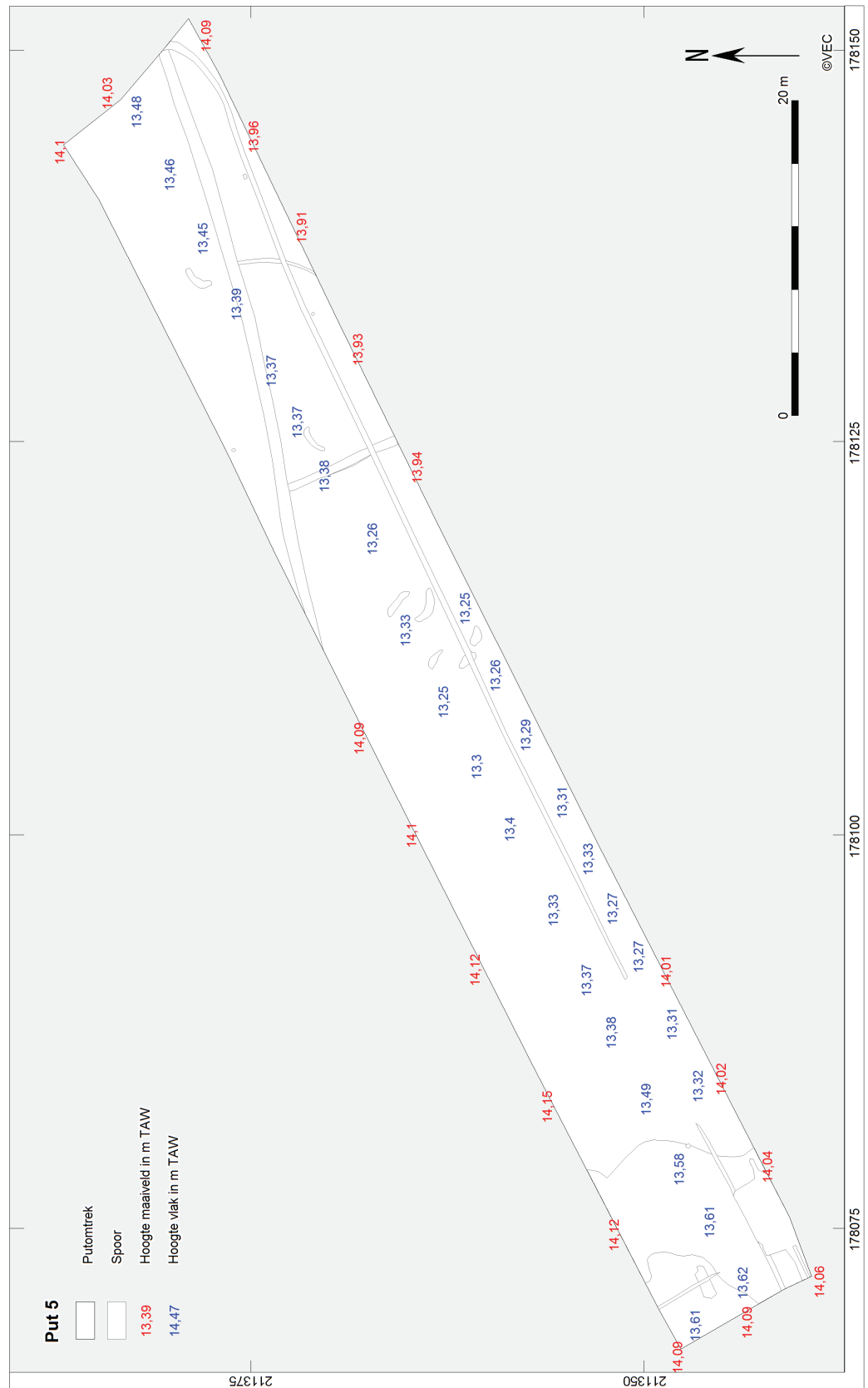


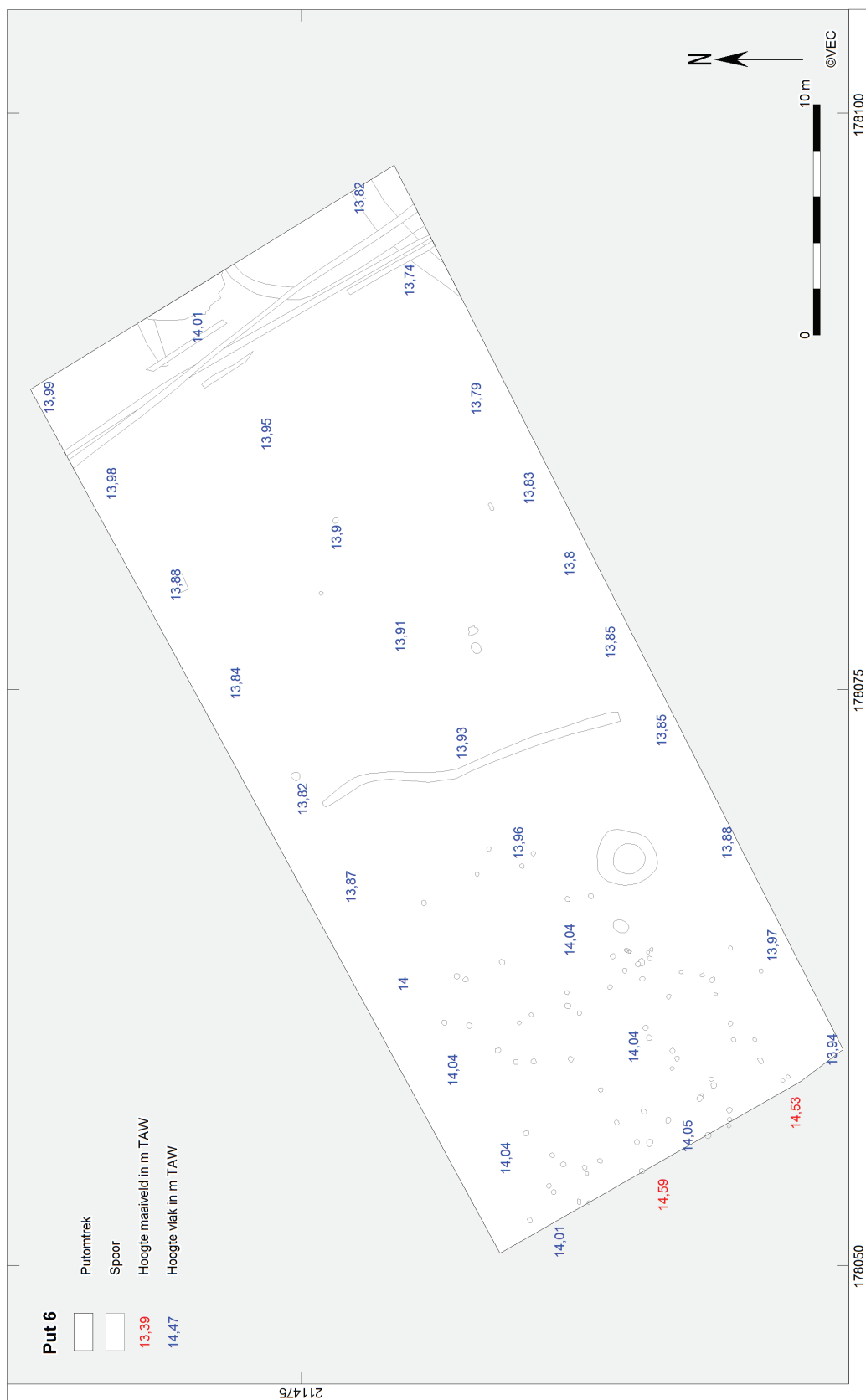




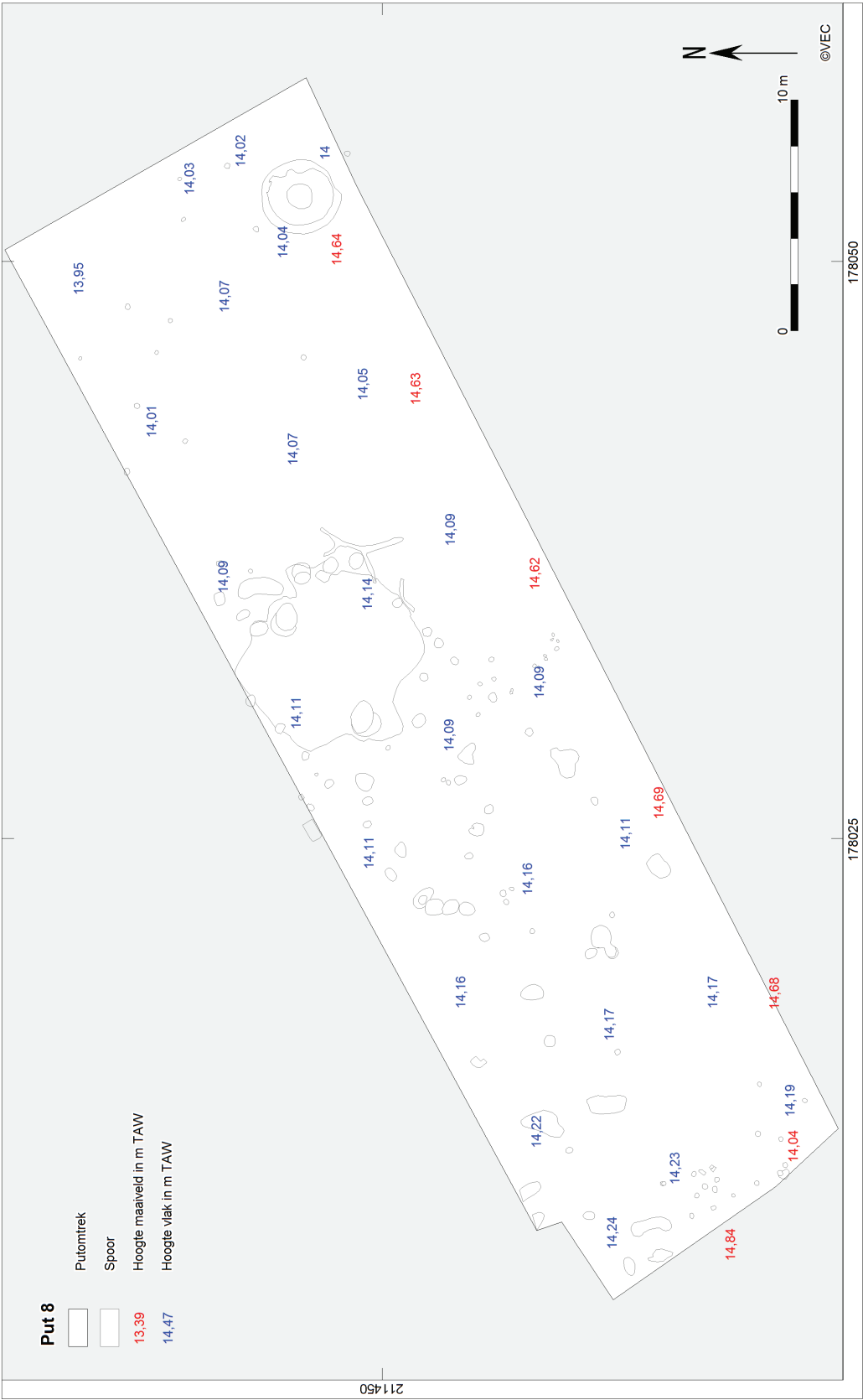


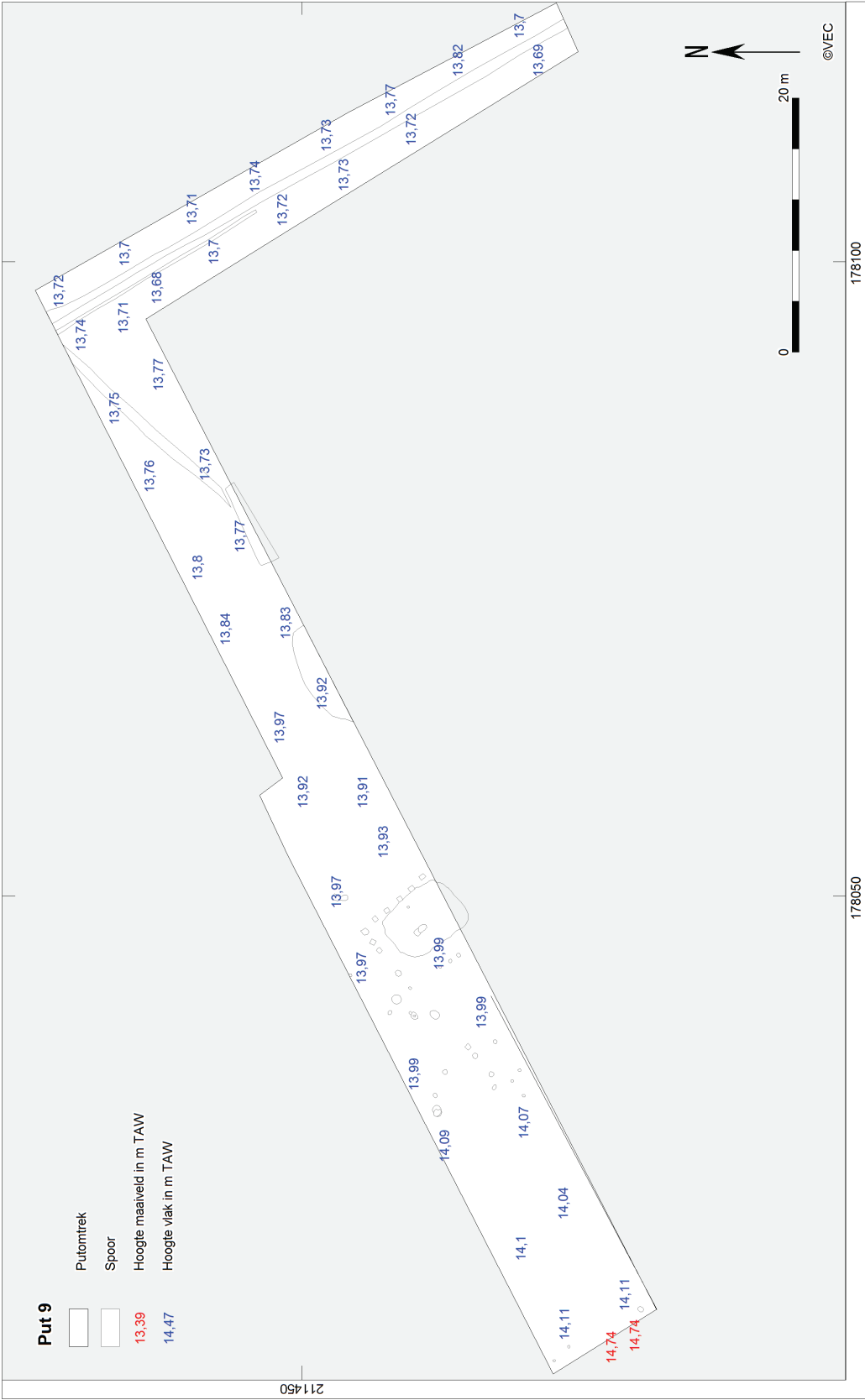


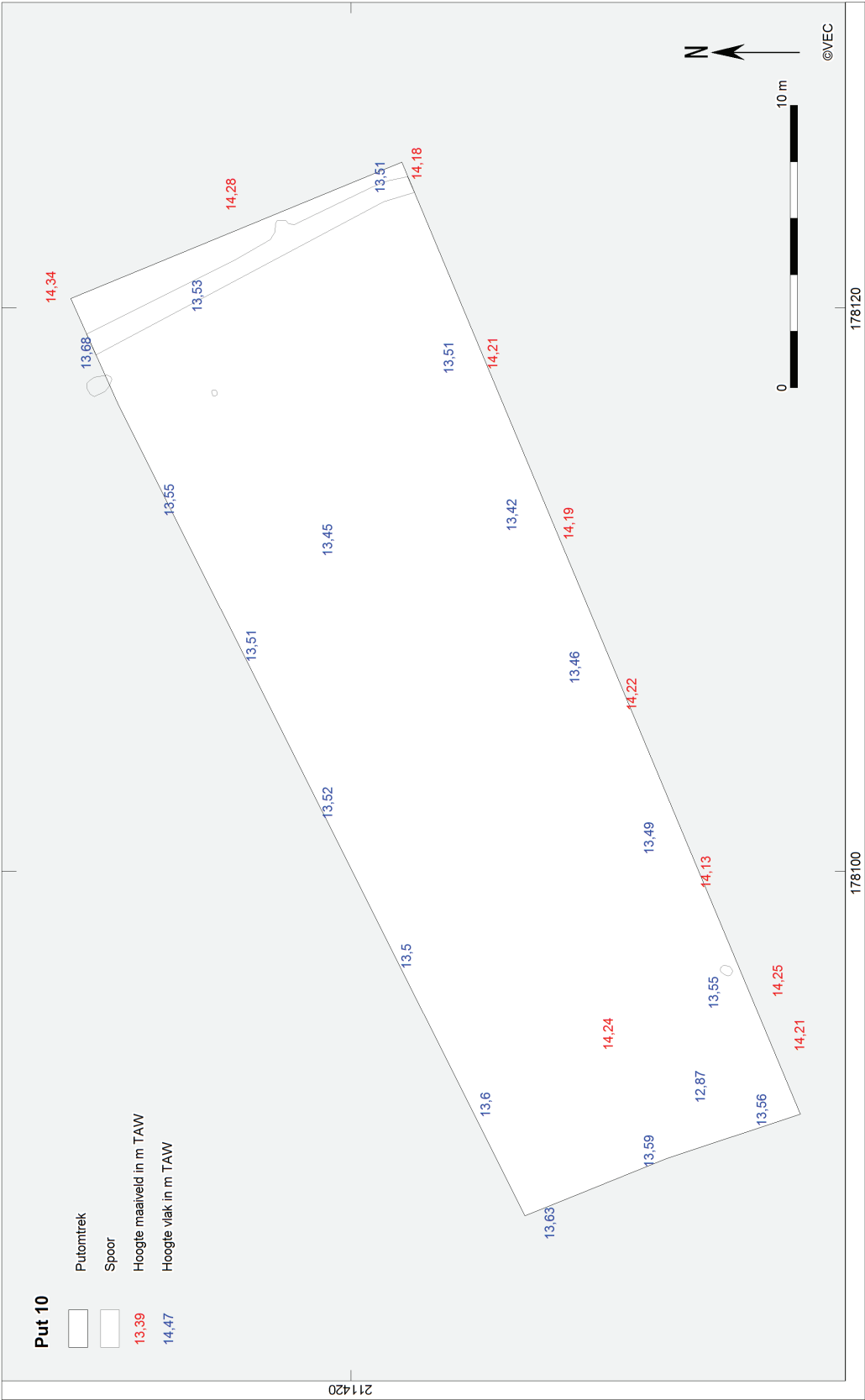


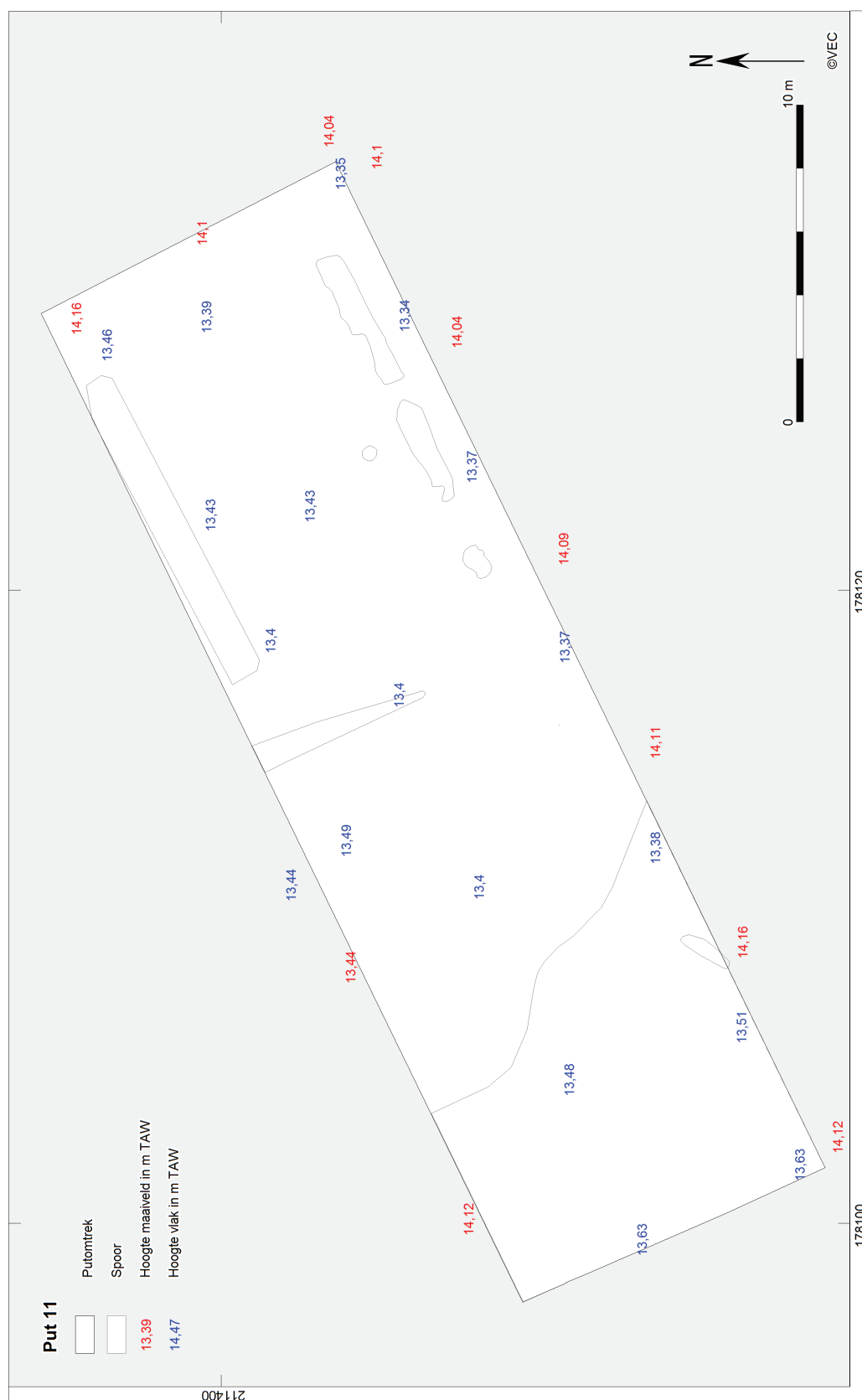


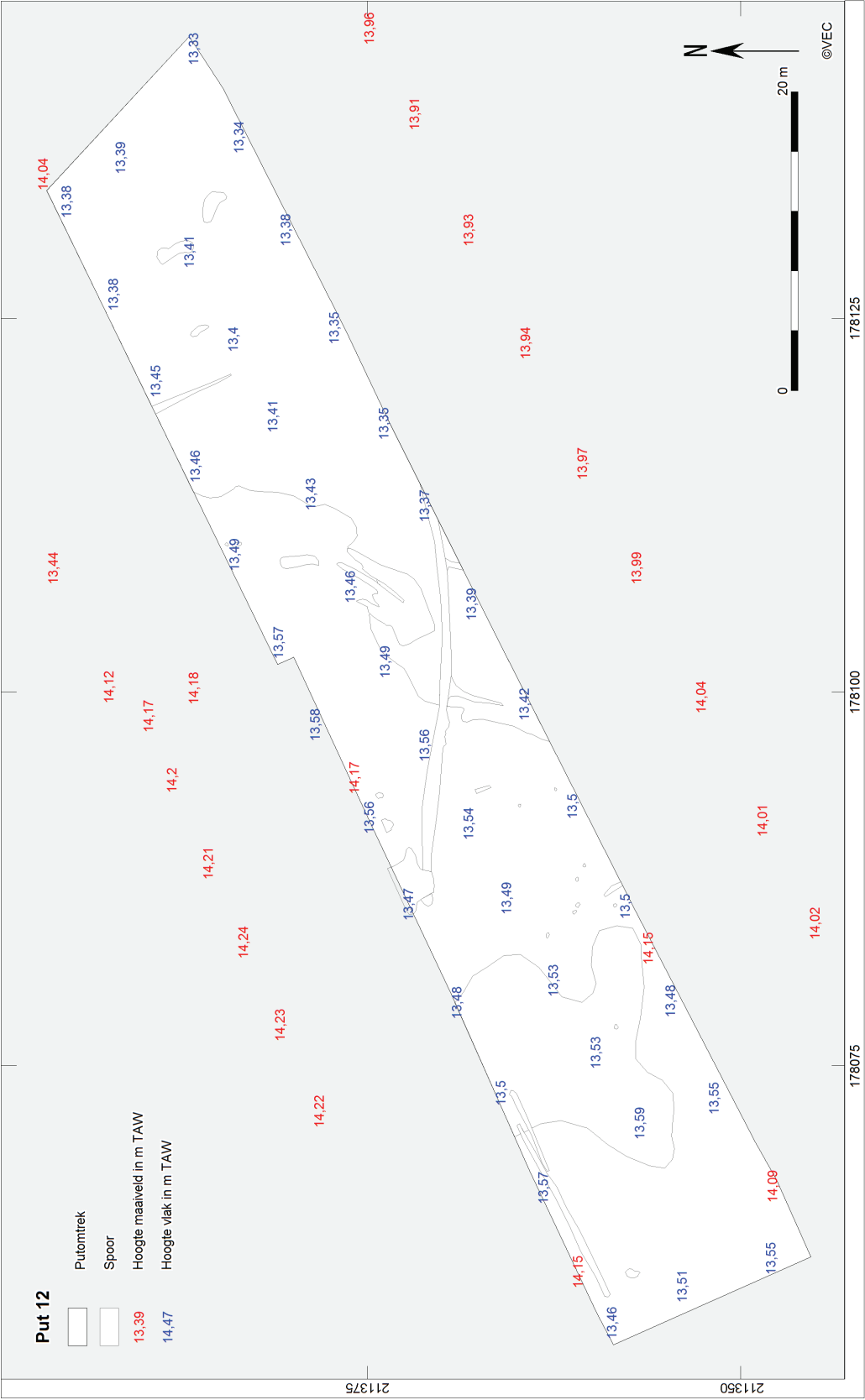


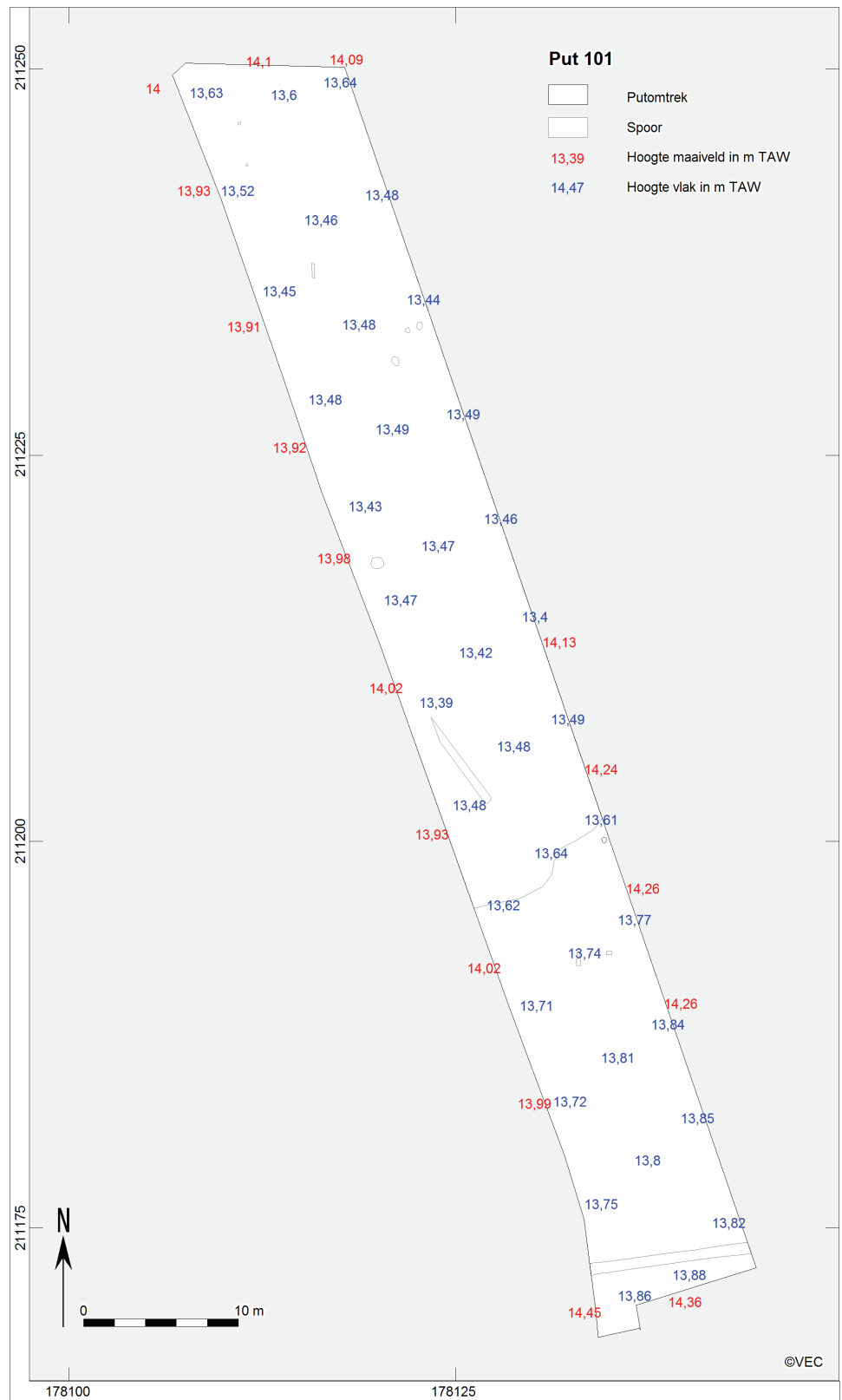


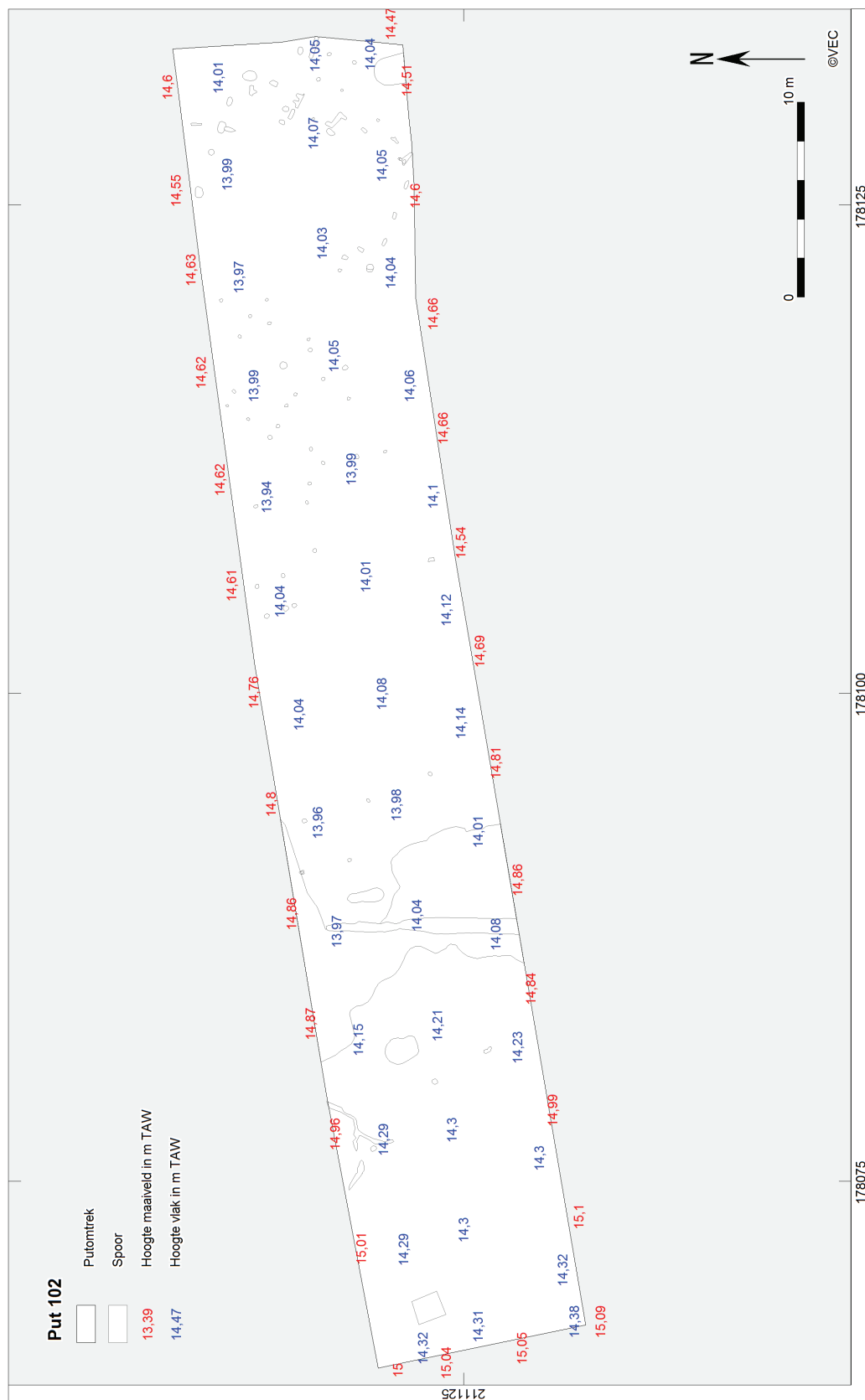


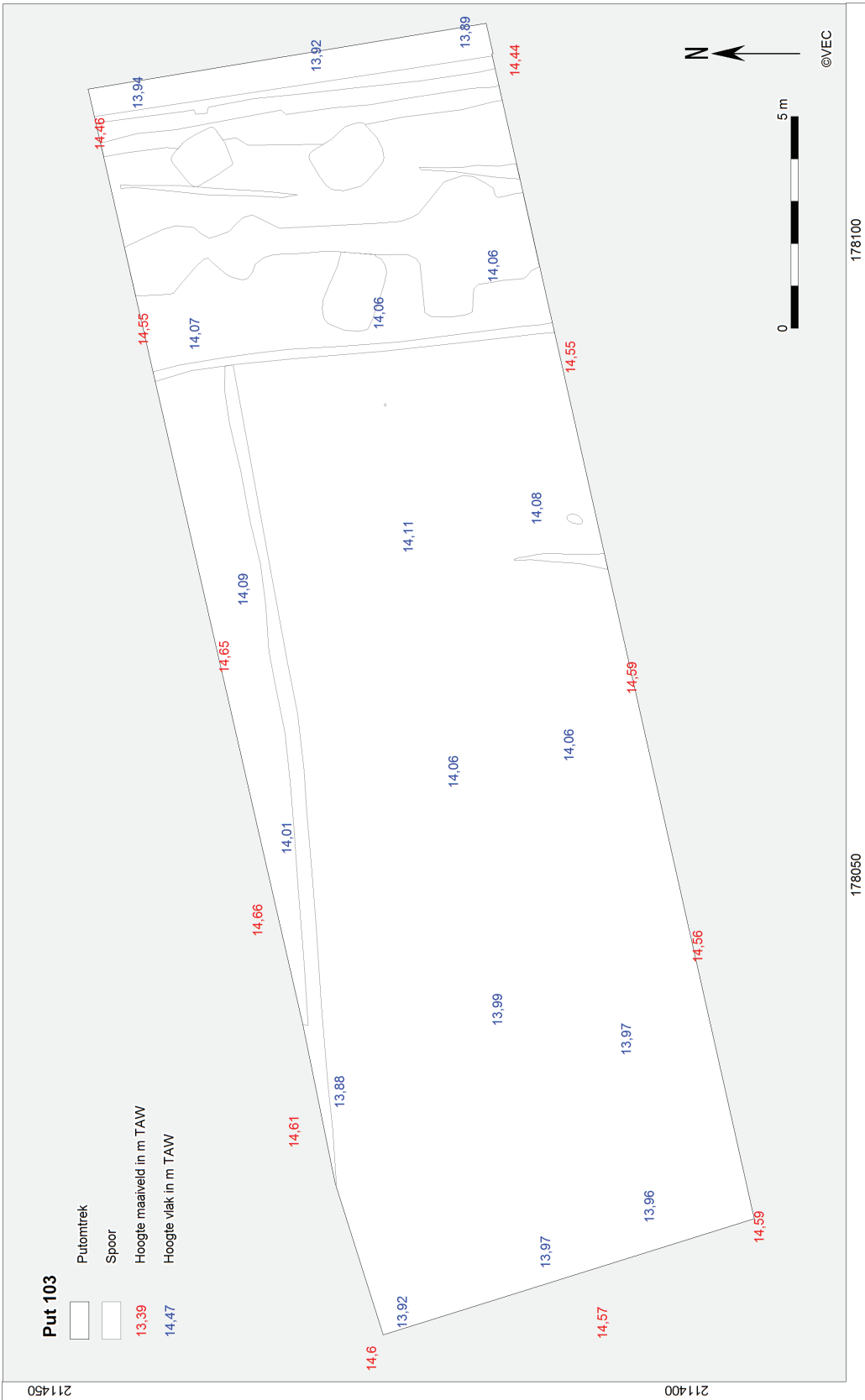


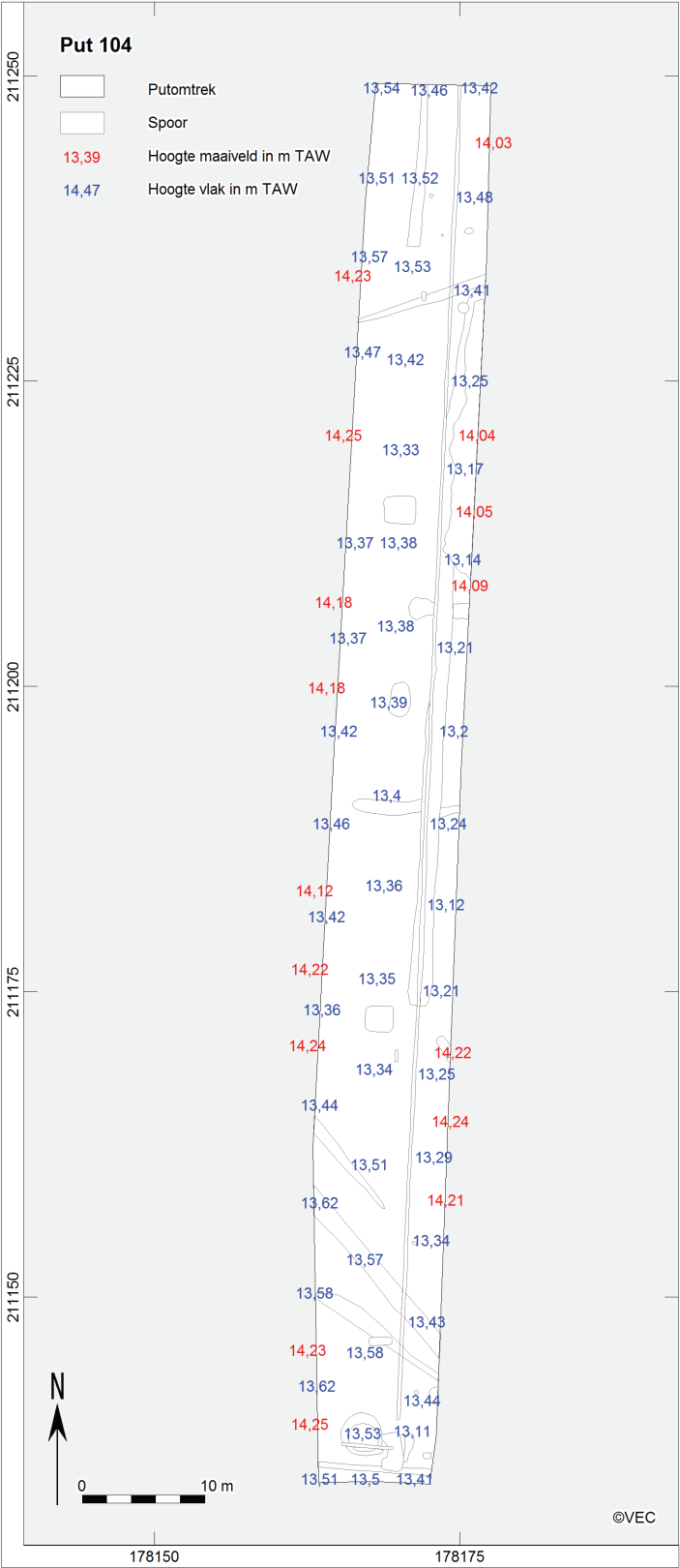


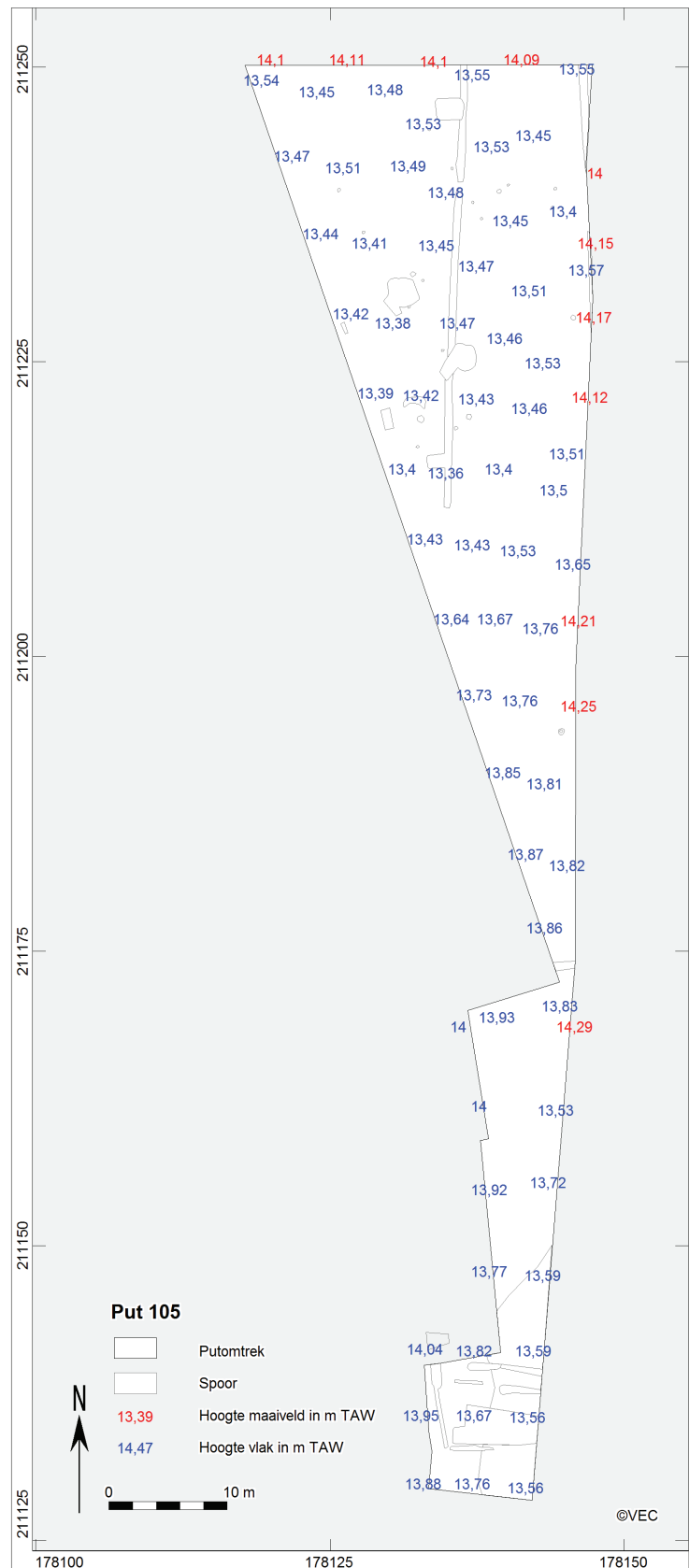


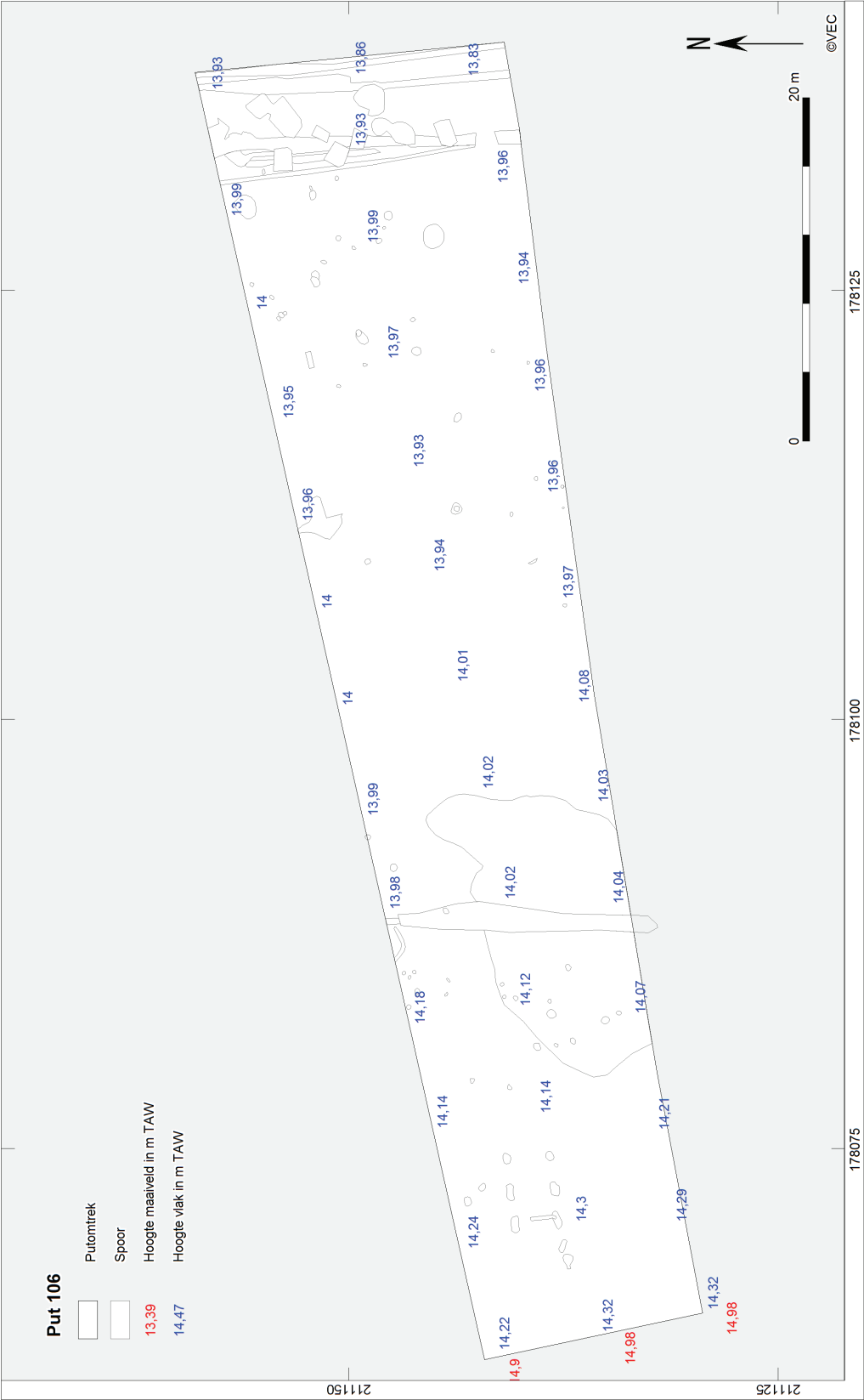


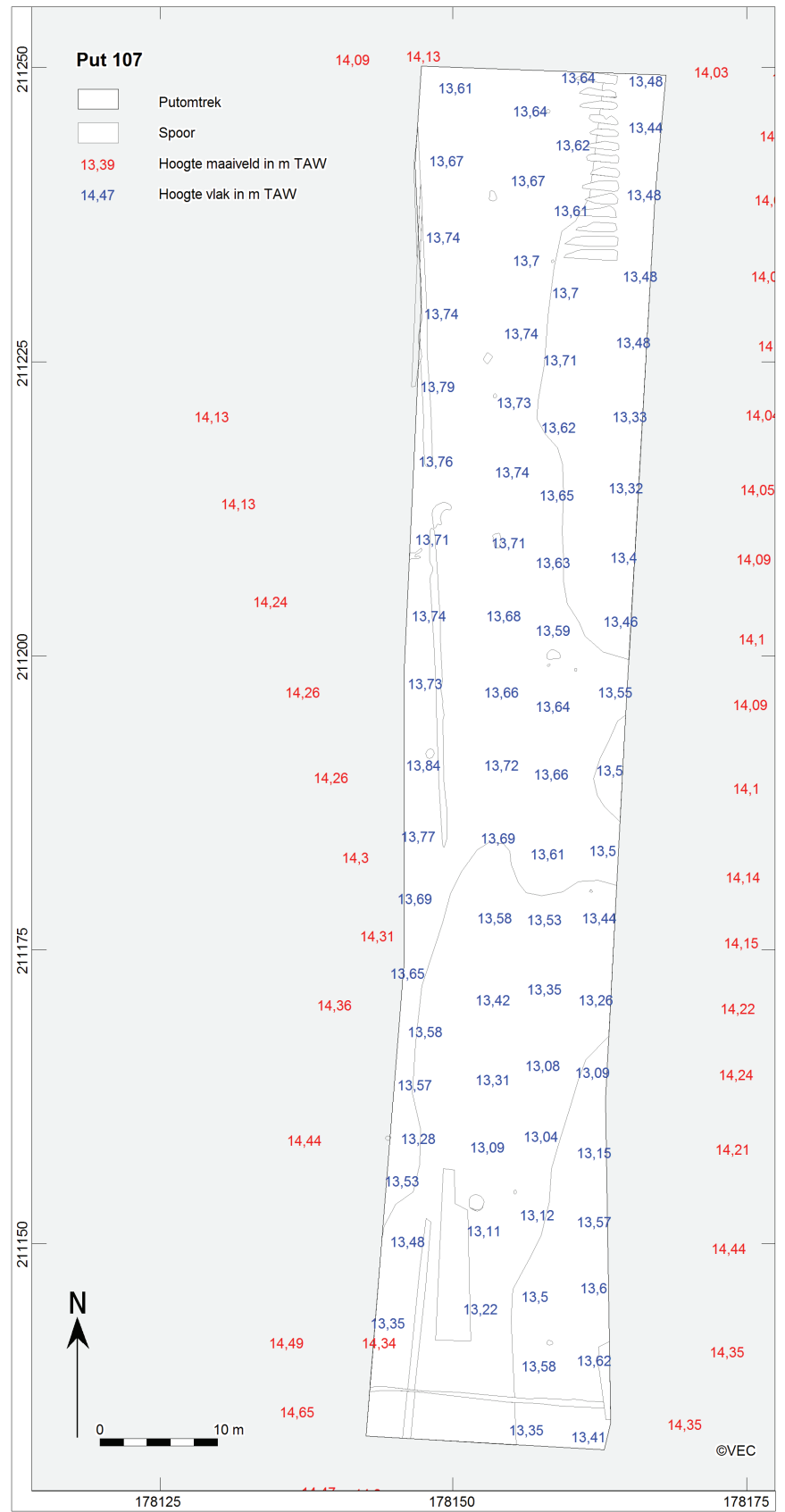












Bijlage 4 Sporenlijst

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	1	1	1	1	NV	RND	ONR	5	DBR		ZS2				
VORR-15	1	1	2	1	PK	RND	KOM	13	DGR		ZS2				
VORR-15	1	1	3	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	4	1	NV	RND	ONR	3	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	5	1	PK	RND	KOM	7	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	6	1	PK	RND	KOM	17	LGR	GR	ZS2	Ja	FE, AW		
VORR-15	1	1	7	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	8	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	9	1	PK	OVL	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	10	1	PK	OVL	KOM	26	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	11	1	NV	OVL	ONR	3	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	12	1	PK	OVL	KOM	26	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	13	1	PK	OVL	KOM	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	14	1	PK	OVL	KOM	13	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	15	1	PK	OVL	KOM	21	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	16	1	PK	RND	RND	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	17	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	18	1	NV	OVL	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	19	1	PK	OVL	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	20	1	NV	OVL	ONR	2	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	21	1	NV	OVL	ONR	2	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	22	1	PK	OVL	REV	32	DGR	BR	ZS2	Ja	HK, AW, VKL		
VORR-15	1	1	22	2	PK	OVL	REV	32	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	23	1	PK	RHK	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	24	1	PK	RHK	RHK	31	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	25	1	PK	RND	KOM	7	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	26	1	PK	OVL	KOM	5	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	27	1	PK	OVL	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	28	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	29	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	30	2	PK	RHK	REV	30	GR	BE	ZS2		HK		
VORR-15	1	1	30	1	PK	RHK	REV	30	GR	LGR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	31	1	NV	RND	ONR	1	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	32	1	PK	OVL	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	33	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	34	1	PK	RND	KOM	15	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	35	1	PK	RND	KOM	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	36	1	PK	RND	KOM	9	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	37	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	38	1	PK	RND	RND	3	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	39	1	PK	RND	RND	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	40	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	41	3	PK	RND	REV	46	LGR		ZS2				
VORR-15	1	1	41	1	PK	RND	REV	46	DGR	GR	ZS2	Ja	HK, SXX		
VORR-15	1	1	41	2	PK	RND	REV	46	GR	GR	ZS2	Ja	VKL		
VORR-15	1	1	42	1	PK	RND	KOM	14	GR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	43	1	PK	RHK	KOM	14	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	44	1	PK	RHK	KOM	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	45	1	PK	RHK	KOM	4	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	46	1	PK	RHK	KOM	40	GR	GR	ZS2		HK		

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	1	1	47	1	PK	RHK	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	48	1	PK	RND	KOM	18	GR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	49	1	PK	RND	KOM	32	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	50	1	POT	RND			DGR	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
VORR-15	1	1	51	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	52	1	PK	RND	RND	4	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	53	1	PK	RND	RND	4	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	54	1	PK	RND	RND	12	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	55	1	NV	RND	ONR	4	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	56	1	WA	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	56	2	WA	RND			DGR	GR	KS4	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	56	3	WA	RND			DGR	WT	KS4	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	56	4	WA	RND			GR	BR	KS4	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	57	1	NV	RND	ONR	2	GR	BR	KS4	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	58	1	NV	RND	ONR	2	GR	BR	KS4	Ja	HK, AW		
VORR-15	1	1	59	1	PK	RHK	RHK	22	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	60	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	61	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	62	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	63	1	NV	RND	ONR	3	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	64	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	65	1	GR	LIN	RND	30	DGR		ZS2			H1	
VORR-15	1	1	65	2	GR	LIN	RND	30	GR	ZW	ZS2				
VORR-15	1	1	65	3	GR	LIN	RND	30	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	66	1	PK	RHK	ONR	11	DGR		ZS2		HK		
VORR-15	1	1	67	1	PK	OVL	RND	12	DBR		ZS2				
VORR-15	1	1	67	2	PK	OVL	RND	12	WT		ZS2				
VORR-15	1	1	68	1	PK	RND	RND	6	DGR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	69	1	GR	LIN	KOM	16	DGR		ZS2			H1	
VORR-15	1	1	70	1	GR	LIN	VLK	40	DGR		ZS1				
VORR-15	1	1	70	2	GR	LIN	VLK	40	GL		ZS2				
VORR-15	1	1	70	3	GR	LIN	VLK	40	DBR		ZS2				
VORR-15	1	1	70	4	GR	LIN	VLK	40	ZW		ZS2				
VORR-15	1	1	71	1	NV	ONR	ONR	3	DBR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	72	2	NV	OVL	ONR	13	DBR		ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	73	1	NV	RHK	ONR	2	DBR		ZS2			H1	
VORR-15	1	1	74	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	Hk, AW		
VORR-15	1	1	75	1	REC	LIN			DGR	BR	ZS2	Ja	Hk, AW		
VORR-15	1	1	76	1	NV	RND	ONR	2	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	1	77	1	GR	LIN	VLK	6	DGR		ZS2			H1	
VORR-15	1	1	78	1	KL	OVL	VLK	10	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	79	1	NV	OVL	ONR	1	BR		ZS2				
VORR-15	1	1	80	1	GR	LIN	VLK	8	DGR		ZS2			H1	
VORR-15	1	1	81	1	PK	RND			DGR		ZS2				
VORR-15	1	1	82	1	PK	RHK			GR		ZS2				
VORR-15	1	1	83	1	PK	RND			BR		ZS2				
VORR-15	1	1	84	1	PK	RND			GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	85	1	PK	RND			DGR		ZS2				
VORR-15	1	1	86	1	PK	RND			DGR		ZS2				
VORR-15	1	1	87	1	PK	RND			BR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	88	1	PK	RND			GR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	89	1	PK	RND			GR		ZS2				

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	1	1	90	1	PK	RND			GR		ZS2				
VORR-15	1	1	997	1	PS	LIN			GR		ZS2				
VORR-15	1	1	998	1	NV	ONR			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	999	1	REC	RHK			DGR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	4000	1	LG	XXX			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	1	1	5000	1	LG	XXX			GL	GL	ZS2	Ja	FE		
VORR-15	1	101	2000	1	LO	XXX			GR	BR	ZS2		HK, FE		
VORR-15	1	101	2001	1	LO	XXX			GR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	1	103	1000	1	BV	XXX			DGR	GR	ZS2	Ja	BW, HK		
VORR-15	1	103	1001	1	LO	XXX			BR		ZS2		HK		verspitte laag
VORR-15	1	103	1002	1	LO	XXX			DGR	WT	ZS2	Ja	HK		verspitte laag
VORR-15	1	103	4000	1	LG	XXX			DBR		ZS2				
VORR-15	1	103	5000	1	LG	XXX			DGR		ZS2		HK		
VORR-15	2	1	1	1	NV	RND	ONR	1	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	2	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	3	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	4	1	NV	RHK	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	5	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	6	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	7	1	NV	OVL	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	8	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	9	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	10	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	11	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	12	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	12	2	NV	RND	ONR	2	LGR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	13	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	14	1	PK	RND	KOM	11	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	15	1	NV	OVL	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	16	1	PK	OVL	RND	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	17	1	NV	OVL	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	18	1	KL	RND	KOM	13	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	19	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	20	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	21	1	PK	RND	RND	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	22	1	PK	RND	RND	26	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	23	2	PK	RND	RND	32	LGR		ZS2		HK		
VORR-15	2	1	23	1	PK	RND	RND	32	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	24	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	25	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	26	2	PK	RHK	REV	68	LGR	LBR	ZS2		HK		
VORR-15	2	1	26	3	PK	RHK	REV	68	GR	BE	ZS2		HK		
VORR-15	2	1	26	4	PK	RHK	REV	68	GR	BR	ZS2				
VORR-15	2	1	26	1	PK	RHK	REV	68	DGR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
VORR-15	2	1	27	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	28	1	PK	RND	RND	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	29	1	PK	RHK	VLK	3	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	30	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	31	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	32	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	33	1	PK	OVL	RND	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	34	1	PK	OVL	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	2	1	35	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	36	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	37	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	38	1	PK	RND	VLK	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	39	1	PK	RND	VLK	3	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	40	1	PK	RND	RND	24	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	41	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	42	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	43	1	VL	ONR	VLK	16	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	44	1	PK	RND	VLK	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	45	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	46	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	47	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	48	1	PK	RND	RND	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	49	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	50	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	51	1	NV	OVL	ONR	2	DGR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
VORR-15	2	1	52	1	PK	RND	KOM	11	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	53	1	KL	RHK	VLK	21	DGR	GR	ZS2	Ja	HK VKL		
VORR-15	2	1	54	1	PK	RND	VLK	5	GR	GR	ZS2	Ja	HKSP		
VORR-15	2	1	55	1	PK	RND	KOM	11	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	56	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	57	2	PK	RND	REV	93	LGR	BE	ZS2				
VORR-15	2	1	57	3	PK	RND	REV	93	LGR		ZS2		FE		
VORR-15	2	1	57	4	PK	RND	REV	93	GR	BR	ZS2		FE		
VORR-15	2	1	57	5	PK	RND	REV	93	GL	DGR	ZS2				
VORR-15	2	1	57	1	PK	RND	REV	93	DGR	GR	ZS2		HK		
VORR-15	2	1	58	1	PK	RND	KOM	13	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	59	1	PK	RND	KOM	7	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	60	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	61	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	62	1	PK	RND	RND	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	63	1	PK	RND	RHK	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	64	1	NV	OVL	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	65	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	66	1	KL	OVL	KOM	28	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	67	1	VL	ONR			GR	GL	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	68	1	PK	RND	VLK	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	69	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	70	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	71	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	72	1	PK	ONR	KOM	9	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	73	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	74	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	75	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	76	1	PK	RND	VLK	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	77	1	PK	RND	VLK	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	78	1	PK	RND	VLK	5	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	79	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	80	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	81	1	POT	RHK	VLK	38	GR	LBR	ZS2	Ja	HK AW BW		
VORR-15	2	1	81	2	POT	RHK	VLK	38	DGR		ZS2	Ja	HK AW BW		

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	2	1	82	1	PK	RND	KOM	6	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	83	1	PK	RND	KOM	13	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	84	1	PK	ONR	KOM	13	GR	GR	ZS2	Ja	Hk, AW		
VORR-15	2	1	85	1	PK	ONR	KOM	15	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	86	1	PK	ONR	KOM	15	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	87	1	PK	ONR	KOM	16	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	88	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	89	1	NV	RHK	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	90	1	PK	RND	KOM	27	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	91	1	PK	RND	KOM	5	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	92	1	PK	RND	VLK	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	93	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	94	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	95	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	96	1	PK	RND	KOM	7	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	97	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	98	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	99	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	100	1	KL	RND	ONR	3	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	101	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	102	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	103	1	PK	RND	KOM	5	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	104	1	KL	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	105	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	106	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	107	2	PK	RND	KOM	26	LGR		ZS2		MN		
VORR-15	2	1	107	1	PK	RND	KOM	26	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	1	108	1	NV	LIN	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	109	1	NV	ONR	ONR	2	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	110	1	PK	RND	KOM	14	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	111	2	PK	RND	RHK	56	LGR		ZS2				
VORR-15	2	1	111	1	PK	RND	RHK	56	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	112	1	PK	OVL	KOM	27	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	113	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	114	1	PK	RND	KOM	12	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	115	1	PK	RND	KOM	22	GR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	116	2	WA	RND	RND	168	LGR		ZS2	Ja	FE		
VORR-15	2	1	116	3	WA	RND	RND	168	DGR	GR	ZS2				
VORR-15	2	1	116	4	WA	RND	RND	168	LGR		ZS2				
VORR-15	2	1	116	5	WA	RND	RND	168	GR		ZS2				
VORR-15	2	1	116	6	WA	RND	RND	168	DBR	DGR	ZS2	Ja		H3	
VORR-15	2	1	116	7	WA	RND	RND	168	DBR		ZS2			H3	
VORR-15	2	1	116	1	WA	RND	RND	168	GR	BL	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	1	117	1	NV	RND	ONR	2	GR	GR	ZS2		HK		
VORR-15	2	1	997	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	2	1	998	1	NV	ONR			GR		ZS1				
VORR-15	2	1	999	1	REC	LIN			DGR		ZS2				
VORR-15	2	2	118	1	NV	OVL			GR	GR	ZS2		HK		
VORR-15	2	2	119	1	KL	OVL	ONR	18	LGR		ZS2		HK		
VORR-15	2	2	120	1	NV	OVL			GR	GR	ZS2		HK		
VORR-15	2	2	120	2	NV	OVL			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	121	1	NV	OVL			GR	GR	ZS2	Ja	HK		

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	2	2	122	1	PK	RND	KOM	4	GR	GR	ZS2	Ja	HK	H1	
VORR-15	2	2	123	1	PK	RND	RND	104	BR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	2	123	2	PK	RND	RND	104	GL	LGR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	2	123	3	PK	RND	RND	104	GR		ZS2				
VORR-15	2	2	124	1	PK	RND	KOM	24	GR		ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	2	125	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	126	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	127	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	128	1	PK	RND	REV	82	BR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	128	2	PK	RND	REV	82	DGR		ZS2		FE, HK, BW, VKL		
VORR-15	2	2	128	3	PK	RND	REV	82	GL	LGR	ZS2				
VORR-15	2	2	129	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	130	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	131	1	PK	OVL	RND	48	GR	BR	ZS2	Ja	HK, VKL		
VORR-15	2	2	131	2	PK	OVL	RND	48	GR		ZS2		HK		
VORR-15	2	2	131	3	PK	OVL	RND	48	LGR	BE	ZS2				
VORR-15	2	2	132	1	PK	RND	RND	20	GL	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	133	1	PK	OVL	REV	70	DBR	GR	ZS2	Ja	HK, VKL		
VORR-15	2	2	133	2	PK	OVL	REV	70	LGR	GR	ZS2	Ja	HK, FE		
VORR-15	2	2	133	3	PK	OVL	REV	70	DGR	GR	ZS2		HK		
VORR-15	2	2	133	4	PK	OVL	REV	70	LGR		ZS2		FE		
VORR-15	2	2	133	5	PK	OVL	REV	70	GR	LGR	ZS2		FE, HK		
VORR-15	2	2	134	2	PK	OVL	REV	56	GR	BE	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	134	1	PK	OVL	REV	56	DGR		ZS2	Ja	HK, VKL		
VORR-15	2	2	134	3	PK	OVL	REV	56	GR		ZS2		FE		
VORR-15	2	2	135	1	NV	OVL			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	136	1	PK	OVL	KOM	10	GR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	137	1	PK	OVL	REV	52	BR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	137	2	PK	OVL	REV	52	DGR		ZS2			H3	
VORR-15	2	2	138	1	PK	OVL	KOM	18	GR	LBR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	139	1	PK	OVL	KOM	23	GR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	140	1	PK	RND	KOM	18	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	141	1	PK	RND	KOM	7	GR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	142	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	143	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	144	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	145	1	PK	OVL	REV	90	GR	DBR	ZS2	Ja	HK, VKL, FE		
VORR-15	2	2	145	2	PK	OVL	REV	90	GR	LBR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	145	3	PK	OVL	REV	90	LGR		ZS2				
VORR-15	2	2	145	4	PK	OVL	REV	90	LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	2	2	145	5	PK	OVL	REV	90	LGR		ZS2				
VORR-15	2	2	146	1	PK	OVL	RND	4	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	147	1	NV	OVL			GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	148	1	PK	OVL	RND	4	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	149	1	PK	RND	KOM	8	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	150	1	PK	RND	RND	4	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	151	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	152	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	153	1	PK	RND	KOM	28	LGR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	154	1	PK	OVL	KOM	24	GR		ZS2	Ja	HK		
VORR-15	2	2	155	1	GR	LIN	RND	10	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	2	2	156	1	KL	RND	RND	16	LGR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	2	2	157	1	PK	RND	RND	20	GR	LBR	ZS2	Ja			
VORR-15	2	2	157	2	PK	RND	RND	20	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	2	2	158	1	PK	RND	REV	60	GR	BL	ZS2	Ja			
VORR-15	2	2	158	2	PK	RND	REV	60	LBR		ZS2		FE		
VORR-15	2	2	158	3	PK	RND	REV	60	GR	LBR	ZS2				
VORR-15	2	103	1000	1	BV	XXX			DGR		ZS2		BW, HK	H1	
VORR-15	2	103	1001	1	LO	XXX			DGR		ZS2		BW, HK	H1	verspitte laag
VORR-15	2	103	1002	1	LO	XXX			GR		ZS2		BW, HK		verspitte laag
VORR-15	2	103	4000	1	LG	XXX			DBR		ZS2			H1	
VORR-15	2	103	5000	1	LG	XXX			GL		ZS2		FE		
VORR-15	3	1	1	1	NV	OVL			GN	GR	LZ3	Ja	FE		
VORR-15	3	1	2	1	NV	OVL			GN	GR	LZ3	Ja	FE		
VORR-15	3	1	3	1	NV	OVL			DBR	GR	ZS2	Ja	AW	H1	
VORR-15	3	1	4	1	NV	OVL			GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	5	1	NV	RND			GR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	3	1	6	1	PK	RND	RND	28	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	7	1	PK	RND	RND	14	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	8	1	PK	RND	RND	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	9	1	PK	OVL	RND	23	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	10	1	PK	RND	RND	21	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	11	1	PK	RND	RND	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	12	1	PK	RND	RND	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	13	1	PK	RND	RND	20	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	14	1	PK	RND	RND	20	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	15	1	PK	RND	RND	10	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	16	1	NV	RND	ONR	1	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	17	1	PK	RND	RND	26	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	18	1	PK	RND	RND	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	19	1	PK	OVL	REV	26	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	20	1	PK	RND	RND	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	21	1	PK	RND	RND	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	22	1	PK	RND	RND	19	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	23	1	PK	RND	RND	14	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	24	1	PK	RND	RND	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	25	1	PK	RND	RND	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	26	1	PK	RND	RND	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	27	1	PK	RND	RND	14	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	28	1	PK	RND	RND	18	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	29	2	GR	LIN	RHK	30	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	29	3	GR	LIN	RHK	30	ZW	WT	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	29	1	GR	LIN	RHK	30	DGR	ZW	ZS2	Ja	AW, HK	H1	
VORR-15	3	1	30	1	PK	RND	KOM	25	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	31	1	PK	RND	RND	14	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	32	1	PK	RND	RND	14	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	33	1	NV	RND	ONR	1	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	34	1	PK	RND	PNT	10	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	35	1	PK	RND	RND	10	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	36	1	PK	RND	REV	22	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	37	1	PK	RND	RND	12	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	38	1	PK	RND	RND	22	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	39	1	PK	RND	RND	18	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	3	1	40	1	PK	RND	RND	8	DGR	BR	ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	3	1	41	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	42	1	NV	RND	ONR	3	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	43	1	PK	RND	RND	18	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	44	1	PK	RND	RND	13	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	45	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	46	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	47	1	PK	RND	RHK	12	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	48	1	PK	RND	RND	11	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	49	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	50	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	51	1	PK	RND	RND	8	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	52	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	53	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	54	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	55	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	56	1	NV	RND	ONR	2	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	57	1	PK	RND	RND	7	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	58	1	PK	RND	RND	6	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	59	1	PK	RND	RND	10	DGR		ZS2				
VORR-15	3	1	997	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	3	103	1000	1	BV	XXX			DGR	GR	ZS2	Ja	BW, HK		
VORR-15	3	103	4000	1	LG	XXX			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	4	1	998	1	NV	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	4	1	999	1	REC	RHK			DGR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	4	1	4000	1	LG	XXX			DBR		ZS2				
VORR-15	4	1	5000	1	LG	XXX			GL		ZS2		FE		
VORR-15	4	103	1000	1	BV	XXX			DGR		ZS2		BW, HK	H1	
VORR-15	4	103	2000	1	LO	XXX			GR	BR	ZS2		HK		
VORR-15	4	103	2001	1	LO	XXX			GR		ZS2		HK		
VORR-15	4	103	3000	1	LG	XXX			WT		ZS2				
VORR-15	5	1	1	1	GR	LIN	KOM	22	DGR	BR	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	2	1	GR	LIN	KOM	24	DGR	GR	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	3	1	NV	RHK		6	DGR	GR	ZS2				
VORR-15	5	1	4	1	GR	LIN	KOM	4	DGR	GR	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	5	1	NV	RND	KOM	14	DGR	GR	ZS2				
VORR-15	5	1	6	1	GR	LIN	KOM	10	DGR	GR	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	7	1	NV	RND		2	DGR	GR	ZS2				
VORR-15	5	1	8	1	PK	RND	KOM	20	DGR	GR	ZS2				
VORR-15	5	1	9	1	GR	LIN	KOM	3	DGR	GR	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	998	1	NV	ONR			BR	GR	ZS2	Ja		H1	
VORR-15	5	1	999	1	REC	RHK			DGR	GL	ZS2			H1	
VORR-15	5	1	4000	1	LG	XXX			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	5	1	5000	1	LG	XXX			GL	GL	ZS2	Ja	FE		
VORR-15	5	101	1000	1	BV	XXX			DGR	GR	ZS2	Ja	BW, HK		
VORR-15	5	101	1001	1	LO	XXX			DGR		ZS2		BW, HK	verspitte laag	
VORR-15	5	101	1002	1	LO	XXX					ZS2			H1	verspitte laag
VORR-15	5	101	3000	1	LG	XXX			WT		ZS2				
VORR-15	5	101	4000	1	LG	XXX			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	5	103	1000	1	BV	XXX			DGR	GR	ZS2	Ja	BW, HK		
VORR-15	5	103	4000	1	LG	XXX			DBR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	1	1	PK	RND	KOM	8	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	2	1	PK	RND	KOM	4	DGR	GR	ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	6	1	3	1	PK	RND	KOM	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	4	1	PK	RND	KOM	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	5	1	PK	RND	KOM	18	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	6	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	7	1	PK	RND	KOM	8	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	8	1	PK	RND	KOM	10	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	9	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	10	1	PK	RND	KOM	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	11	1	PK	RND	KOM	8	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	12	1	PK	RND	KOM	28	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	13	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	14	1	PK	RND	KOM	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	15	1	PK	RND	KOM	25	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	16	1	PK	RND	KOM	29	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	17	1	PK	RND	REV	28	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	18	1	PK	RND	REV	33		GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	19	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	20	1	PK	RND	KOM	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	21	1	PK	RND	KOM	41	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	22	1	PK	RND	KOM	5	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	23	1	PK	RND	KOM	12	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	24	1	PK	RND	KOM	10	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	25	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	26	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	27	1	PK	RND	KOM	27	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	28	1	PK	RND	KOM	15	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	29	1	PK	RND	KOM	19	GR	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	6	1	30	1	PK	RND	KOM	23	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	31	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	32	1	PK	RND	VRK	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	33	1	GR	LIN	KOM		DGR	GR	ZS2		HK	H1	
VORR-15	6	1	34	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	35	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	36	1	PK	RND	KOM	14	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	37	1	PK	RND	KOM	13	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	38	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	39	1	PK	RND	KOM	20	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	40	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	41	1	PK	RND	KOM	18	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	42	1	PK	RND	KOM	21	LG	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	43	1	PK	RND	KOM	23	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	44	3	WK	RND	KOM	110	GR	DBR	ZS2	Ja			verrommeld
VORR-15	6	1	44	4	WK	RND	KOM	110	LGR		ZS2				
VORR-15	6	1	44	5	WK	RND	KOM	110	LGN	GR	ZS2				
VORR-15	6	1	44	1	WK	RND	KOM	110	DBR	ZW	ZS2			H3	
VORR-15	6	1	44	2	WK	RND	KOM	110	BR	DGR	ZS2			H1	
VORR-15	6	1	45	1	NV	RND			ZW	GR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	6	1	46	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	47	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	48	1	PK	RND	KOM	23	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	49	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	50	1	PK	RND	KOM	11	DGR	GR	ZS2	Ja	HK		

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	6	1	51	1	PK	RND	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	52	1	PK	RND	KOM	12	DGR	LGR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	53	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	54	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	55	1	PK	RND	VRK	14	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	56	1	PK	RND	KOM	25	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	57	1	PK	RND	RHK	21	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	58	1	PK	RND	RHK	29	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	59	1	PK	RND	KOM	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	60	1	PK	RND	KOM	28	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	61	1	PK	RND	KOM	28	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	62	1	PK	RND	KOM	25	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	63	1	PK	RND	KOM	12	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	64	1	PK	RND	KOM	20	GR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	65	1	PK	RND	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	66	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	67	1	PK	RND	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	68	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	69	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	70	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	71	1	PK	RND	KOM	33	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	72	1	PK	RND	KOM	16	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	73	1	PK	RND	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	74	1	PK	RND	KOM	26	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	75	1	PK	RND	KOM	25	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	76	1	PK	RND	VRK	27	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	77	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	78	1	PK	RND	KOM	22	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	79	1	PK	RND	VLK	24	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	80	1	PK	RND	ONR	24	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	81	1	PK	RND	KOM	32	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	82	1	NV	RND			DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	83	1	PK	RND	KOM	23	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	84	1	PK	RND	KOM	24	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	85	1	GR	LIN	KOM	16	DGR	GR	ZS2		HK	H1	
VORR-15	6	1	86	2	GR	LIN	KOM	33	LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	6	1	86	1	GR	LIN	KOM	33	ZW	BR	ZS2		HK	H1	
VORR-15	6	1	997	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	6	1	999	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	6	1	5000	1	LG	XXX			LGL		ZS2				
VORR-15	6	102	1000	1	BV	XXX			DGR		ZS1				
VORR-15	6	102	1001	1	LO	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	6	102	1002	1	LO	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	6	104	2000	1	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	6	104	2001	1	LG	XXX			BR	ZI	ZS2				
VORR-15	7	1	1	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	2	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	3	1	NV	OVL			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	4	1	NV	ONR			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	5	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	6	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	7	1	GR	LIN	KOM	10	DGR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	7	1	7	2	GR	LIN	KOM	10	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	8	1	PK	RND	RHK	7	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	9	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	10	1	PK	RND	KOM	24	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	11	1	NV	ONR			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	12	1	PK	RND	KOM	10	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	13	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	14	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	15	1	PK	RND	KOM	8	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	16	1	PK	RND	KOM	20	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	17	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	18	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	19	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	19	2	PK	RND	KOM	18	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	20	2	PK	RND	KOM	13	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	20	1	PK	RND	KOM	13	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	21	1	PK	RND	KOM	16	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	21	2	PK	RND	KOM	16	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	22	1	PK	RND	KOM	8	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	23	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	24	1	PK	RND	KOM	18	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	24	2	PK	RND	KOM	18	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	25	2	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	25	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	26	1	NV	OVL			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	27	1	PK	RND	KOM	15	DGR	BR	ZS2	Ja	HK		
VORR-15	7	1	28	1	PK	RND	KOM	11	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	29	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	30	1	PK	RND	KOM	16	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	31	1	PK	RND	KOM	16	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	32	1	PK	RND	KOM	9	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	33	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	34	1	GR	LIN	KOM	22	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	35	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	36	1	PK	RND	KOM	18	DGR	LBR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	37	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	38	1	PK	RND	KOM	9	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	39	1	PK	RND	KOM	7	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	40	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	40	2	NV	RND			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	41	1	PK	RND	KOM	8	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	42	1	PK	RND	KOM	6	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	43	1	PK	RND	KOM	11	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	44	1	PK	RND	KOM	17	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	45	1	PK	RND	KOM	16	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	46	1	PK	RND	KOM	18	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	47	1	PK	RND	KOM	12	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	48	1	PK	RND	KOM	14	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	49	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	50	1	PK	RND	KOM	6	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	51	1	PK	RND	KOM	11	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	52	1	PK	RND	KOM	9	LGR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	7	1	53	1	PK	RND	KOM	4	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	54	1	PK	RND	KOM	19	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	55	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	56	1	PK	RND	KOM	14	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	57	1	PK	RND	KOM	10	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	58	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	59	1	PK	RND	KOM	16	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	60	1	PK	RND	KOM	8	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	61	1	PK	RND	KOM	5	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	62	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	62	2	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	63	1	PK	RND	KOM	11	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	63	2	PK	RND	KOM	11	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	64	1	PK	RND	KOM	16	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	65	1	PK	RND	KOM	10	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	66	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	67	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	68	1	PK	RND	KOM	6	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	69	1	PK	RND	KOM	10	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	70	1	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	71	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	72	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	73	1	NV	RHK			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	74	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	75	1	PK	RND	KOM	17	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	76	1	PK	RND	KOM	15	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	77	1	PK	RND	KOM	13	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	78	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	79	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	80	1	PK	RND	KOM	18	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	81	1	PK	RND	KOM	19	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	82	1	PK	RND	KOM	9	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	83	1	PK	RND	KOM	11	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	84	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	85	1	PK	RND	KOM	19	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	86	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	87	1	PK	RND	KOM	16	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	88	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	89	1	PK	RND	KOM	17	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	90	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	91	1	PK	RND	KOM	13	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	92	1	PK	RND	KOM	4	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	93	1	PK	RND	REV	18	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	94	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	95	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	95	2	PK	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	96	1	PK	RND	KOM	13	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	96	2	PK	RND	KOM	13	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	97	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	98	1	PK	RND	KOM	16	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	99	1	PK	RND	KOM	4	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	100	1	PK	RND	KOM	15	DGR		ZS2	Ja			

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	7	1	101	1	PK	RND	KOM		GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	102	1	NV	RND			GR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	103	1	PK	RND	KOM	12	GR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	104	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	105	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	106	1	PK	RND	KOM	18	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	107	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	108	1	PK	RND	KOM	10	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	109	1	PK	RND	KOM	8	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	111	1	PK	RND	KOM	8	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	112	1	PK	RND	KOM	12	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	113	1	NV	RND	KOM		DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	113	2	NV	RND	KOM		GL	GR	ZS2				
VORR-15	7	1	114	1	PK	RND	KOM	12	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	115	1	PK	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	116	1	PK	RND	KOM	13	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	117	1	PK	RND	KOM	14	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	118	1	PK	RND	KOM	10	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	119	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	120	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	120	2	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	121	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	122	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	123	1	PK	RND	KOM	18	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	124	1	PK	RND	KOM	16	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	125	1	PK	RND	KOM	14	GR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	126	1	PK	RND	KOM	18	DBR		ZS2				
VORR-15	7	1	127	1	PK	RND	KOM	13	LGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	128	1	PK	RND	KOM	16	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	129	1	GR	LIN	KOM	16	DBR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	130	1	PK	RND	KOM	18	GR		ZS2				
VORR-15	7	1	131	1	PK	RND	KOM	20	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	132	1	PK	RND	KOM	14	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	133	1	PK	RND	KOM	8	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	134	1	PK	RND	KOM	24	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	135	1	PK	RND	KOM	22	GR		ZS2				
VORR-15	7	1	136	1	KL	ONR	KOM	30	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	137	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2				
VORR-15	7	1	138	1	PK	RND	KOM	10	GR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	7	1	997	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	7	1	998	1	NV	ONR			GR		ZS2				
VORR-15	7	1	4000	1	LG	ONR			BR		ZS2				
VORR-15	7	1	5000	1	LG	ONR			LBR		ZS2				
VORR-15	7	1	6000	1	LG	ONR			LGR	WT	ZS2				
VORR-15	8	1	1	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2	Ja	BW, HK		
VORR-15	8	1	2	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	3	1	PK	RHK	KOM	14	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	4	1	PK	RND	KOM	2	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	5	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	6	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	7	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	8	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	8	1	9	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja	FE		
VORR-15	8	1	10	1	PK	RND	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	11	1	NV	RND			GR	LGR	ZS2				
VORR-15	8	1	12	1	PK	RND	ONR		LGR		ZS2				=spoor 13
VORR-15	8	1	13	1	PK	RND	REV	82	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	13	2	PK	RND	REV	82	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	14	1	PK	OVL	KOM	4	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	15	1	PK	RHK	KOM	80	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	16	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	17	1	PK	ONR	KOM	60	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	17	2	PK	ONR	KOM	60	ZW	GR	ZS2				
VORR-15	8	1	18	1	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	19	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	20	1	NV	ONR			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	21	1	PK	RND	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	22	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	23	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	24	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	25	1	PK	RND	KOM	8	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	26	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	8	1	27	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	8	1	28	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	8	1	29	1	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	30	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	31	1	PK	RND	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	32	1	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	33	1	PK	RND	KOM	2	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	34	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	35	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	36	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	37	1	POT	RND	VLK		DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	38	1	PK	RND	KOM	8	DBR		ZS2				
VORR-15	8	1	39	1	PK	RND	ONR	26	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	40	1	WA	RND	KOM		DGR		ZS2		FE		
VORR-15	8	1	40	2	WA	RND	KOM		DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	40	3	WA	RND	KOM		LGR		ZS2		FE		
VORR-15	8	1	40	4	WA	RND	KOM		DGR	ZW	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	40	5	WA	RND	KOM		GN		ZS2				
VORR-15	8	1	40	6	WA	RND	KOM		DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	40	7	WA	RND	KOM		GN	WT	ZS2				FE bandjes
VORR-15	8	1	41	1	PK	RND	KOM	22	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	42	1	PK	RND	KOM	10	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	43	1	PK	RND	KOM	30	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	44	1	PK	RND	KOM	32	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	45	1	PK	RND	KOM	32	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	46	1	PK	RND	KOM	20	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	47	1	PK	RND	KOM	10	DGR	BR	ZS2				
VORR-15	8	1	48	1	PK	ONR	KOM	12	BR		ZS2				
VORR-15	8	1	49	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	50	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	51	1	NV	ONR			GR		ZS2				
VORR-15	8	1	52	1	PK	OVL	KOM	32	GR		ZS2				

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	8	1	53	1	PK	RND	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	54	1	PK	ONR	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	55	1	PK	ONR	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	56	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	57	1	PK	OVL	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	58	1	PK	OVL	KOM	8	BR		ZS2				
VORR-15	8	1	59	1	REC	OVL			GL		ZS2				
VORR-15	8	1	60	1	PK	OVL	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	61	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	62	1	PK	ONR	KOM	8	GR	GL	ZS2				
VORR-15	8	1	63	1	PK	OVL	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	64	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	65	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	66	1	PK	ONR	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	67	1	PK	ONR	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	68	1	PK	ONR	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	69	1	PK	RND	KOM	22	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	70	1	PK	ONR	KOM	54	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	71	1	PK	OVL	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	72	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	73	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	74	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	75	1	PK	RND	KOM	2	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	76	1	NV	RND			LGR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	77	1	NV	ONR			LGR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	8	1	78	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	79	1	PK	RND	KOM	4	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	80	1	KL	RHK	KOM	14	BR		ZS2				
VORR-15	8	1	81	1	PK	RHK	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	82	1	PK	RHK	KOM	12	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	83	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	84	1	PK	RND	KOM	8	LGL		ZS2				
VORR-15	8	1	85	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	86	1	PK	RND	KOM	14	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	87	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	88	1	NV	RHK			LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	89	1	PK	RND	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	90	1	PK	RND	VLK	12	LGR		ZS2				
VORR-15	8	1	91	1	PK	RND	KOM	60	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	92	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	93	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	94	1	PK	RND	KOM	30	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	95	1	PK	RND	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	96	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2				
VORR-15	8	1	97	1	PK	RND	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	1	114	1	PK	OVL	RND	74	LGR		ZS1				
VORR-15	8	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS1				
VORR-15	8	2	11	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	8	2	11	2	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	8	2	98	1	PK	RND	KOM	24	DGR		ZS2				
VORR-15	8	2	98	2	PK	RND	KOM	24	LGR		ZS2				
VORR-15	8	2	99	1	PK	RND	ONR	17	GR		ZS2				

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	8	2	100	1	PK	RND	ONR	21	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	101	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	102	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	103	1	PK	RND	KOM	14	LGR		ZS2				
VORR-15	8	2	104	1	PK	RND	KOM	4	LGR		ZS2				
VORR-15	8	2	105	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	106	1	PK	RND	KOM	20	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	107	1	PK	RND	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	8	2	111	2	PK	RND	KOM	20	DGR		ZS2				
VORR-15	8	2	111	1	PK	RND	KOM	20	DGR		ZS2				
VORR-15	8	2	112	1	PK	RND	KOM	60	DGR		ZS2				
VORR-15	8	2	112	2	PK	RND	KOM	60	GR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	8	2	113	1	PK	RND	KOM	36	GR	BR	ZS2				
VORR-15	8	2	113	2	PK	RND	KOM	36	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	1	1	NV	RND			BE		ZS2				
VORR-15	9	1	2	1	PK	RND	KOM	4	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	3	1	PK	RND	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	4	1	PK	RND	KOM	10	GR	BR	ZS2				
VORR-15	9	1	5	1	PK	RND	KOM	10	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	6	1	NV	ONR			BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	6	2	NV	ONR			BE	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	7	1	NV	OVL	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	8	1	PK	OVL	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	9	1	PK	RND	KOM	10	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	10	1	NV	RND	VLK	2	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	11	1	PK	VRK	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	12	1	PK	RND	REV	44	DGR		ZS2		HK		
VORR-15	9	1	12	2	PK	RND	REV	44	LGR		ZS2		VKL		
VORR-15	9	1	13	1	KL	OVL	KOM	18	BR	GR	ZS2				
VORR-15	9	1	14	1	PK	ONR	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	15	1	PK	RND	KOM	15	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	16	1	KL	RND	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	17	1	NV	RND			BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	18	1	NV	RND			BR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	19	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	20	1	NV	RND	VLK	2	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	21	1	PK	VRK	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	22	1	PK	VRK	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	23	1	PK	VRK	KOM	14	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	24	1	PK	VRK	KOM	10	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	25	1	PK	VRK	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	26	1	PK	VRK	KOM	24	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	27	1	PK	VRK	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	28	1	PK	VRK	KOM	14	DBR	GR	ZS2				
VORR-15	9	1	29	1	PK	RND	KOM	10	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	30	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	31	1	PK	RND	KOM	12	LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	32	1	POT	OVL	ONR	30	DGR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	33	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	34	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	35	1	NV	RND			GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	9	1	36	1	PK	ONR	KOM	10	GR		ZS2				

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	9	1	37	1	PK	RND	KOM	10	GR	LBR	ZS2				
VORR-15	9	1	38	1	PK	RND	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	39	1	GR	LIN	KOM	29	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	40	1	REC	LIN	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	9	1	41	1	GR	LIN	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	9	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS2				
VORR-15	9	1	999	1	REC	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	9	1	4000	1	LG	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	9	1	5000	1	LG	ONR			GL		ZS2				
VORR-15	9	2	42	1	PK	RND	KOM	10	GR	BR	ZS2				
VORR-15	9	2	43	1	PK	OVL	REV	42	DGR		ZS2				
VORR-15	9	2	43	2	PK	OVL	REV	42	BR	LGR	ZS2				
VORR-15	10	1	1	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	10	1	2	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	10	1	3	1	REC	LIN			GR		ZS2				
VORR-15	10	1	4	1	GR	LIN	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	10	103	1000	1	BV	XXX			BR	GR	ZS2			H3	
VORR-15	10	103	2000	1	LG	XXX			DBR		ZS2				
VORR-15	10	103	3000	1	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	10	103	5000	1	LG	XXX			GL		ZS2				
VORR-15	11	1	1	1	NV	RND			BR		ZS2	Ja			
VORR-15	11	1	998	1	NV	ONR			LBR		ZS2				
VORR-15	11	1	999	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	11	101	1000	1	BV	XXX			BR	GR	ZS2			H3	
VORR-15	11	101	1001	1	BV	XXX			BR	GR	ZS2				
VORR-15	11	101	2000	1	LG	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	11	101	2001	1	LG	XXX			LGR		ZS2				
VORR-15	11	101	2002	1	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	11	101	2002	2	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	11	101	5000	1	LG	XXX			GR	OR	ZS2		FE		
VORR-15	11	102	1000	1	BV	XXX			BR	GR	ZS2			H3	
VORR-15	11	102	2000	1	LG	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	11	102	2002	1	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	11	102	5000	3	LG	XXX			GL	OR	ZS2		FE		
VORR-15	11	103	5000	1	LG	XXX			GL	OR	ZS2		FE		
VORR-15	12	1	1	1	GR	LIN	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	2	1	PK	RND	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	3	1	SS	ONR	VLK	4	DBR	GR	ZS2				
VORR-15	12	1	4	1	GR	ONR	KOM	20	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	5	1	SS	ONR	ONR	7	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	12	1	6	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	7	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	8	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	9	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	10	1	SS	RND	ONR	8	ZW		ZS2				
VORR-15	12	1	11	1	SS	RND	ONR	4	ZW		ZS2				
VORR-15	12	1	12	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	13	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	14	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	15	1	GR	LIN	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	16	1	GR	LIN	KOM	8	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	17	1	SS	RND			DGR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	12	1	18	1	GR	LIN	VLK	10	DGR		ZS2				
VORR-15	12	1	19	1	GR	LIN	VLK	10	GR	DGR	ZS2				
VORR-15	12	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS2				
VORR-15	12	1	999	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	12	1	4000	1	LG	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	12	1	5000	1	LG	ONR			GL		ZS2				
VORR-15	101	1	1	1	GR	LIN	KOM	6	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	2	1	GR	LIN	KOM	20	DGR	LGR	ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	3	1	PK	RHK	KOM	50	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	4	1	PK	RND	REV	74	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	5	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	6	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	7	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	101	1	8	1	PK	RND	KOM	6	LGR	BR	ZS2				
VORR-15	101	1	9	1	PK	RND	KOM	6	GR	BR	ZS2				
VORR-15	101	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS2				
VORR-15	101	1	999	1	REC	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	101	1	4000	1	LG	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	101	1	5000	1	LG	ONR			GL		ZS2				
VORR-15	102	1	1	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	2	1	NV	ONR	KOM	12	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	3	1	NV	RND			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	4	1	NV	ONR			BE		ZS2				
VORR-15	102	1	5	1	LG	ONR			BR		ZS2	Ja		s4000	
VORR-15	102	1	6	1	GR	LIN	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	7	1	NV	RND	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	7	2	NV	RND	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	8	1	PK	RND	VLK	12	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	9	1	PK	RND	KOM	26	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	10	1	PK	RND	KOM	22	BR	GR	ZS2				
VORR-15	102	1	11	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	12	1	PK	RND	KOM	16	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	13	1	PK	RND	KOM	18	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	14	1	PK	RND	KOM	18	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	15	1	PK	RND	KOM	18	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	16	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	17	1	PK	RND	VLK	18	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	18	1	PK	RND	VLK	10	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	19	1	PK	RND	KOM	12	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	20	1	NV	RND	VLK	4	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	21	1	NV	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	22	1	PK	RND	VLK	14	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	23	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	24	1	PK	RND	VLK	22	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	25	1	PK	RND	VLK	12	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	26	1	PK	RND	VLK	22	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	27	1	NV	RND	VLK	20	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	28	1	PK	RND	VLK	20	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	29	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	30	1	NV	RND			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	31	1	PK	RND	KOM	12	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	32	1	PK	RND	KOM	16	BR	GR	ZS2				

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	102	1	33	1	PK	RND	KOM	14	LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	34	1	PK	RND	VLK	12	BR	GR	ZS2				
VORR-15	102	1	35	1	NV	RND	KOM	12	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	36	1	PK	RND	KOM	18	BR	GR	ZS2				
VORR-15	102	1	37	1	PK	RND	KOM	6	DGR	BR	ZS2				
VORR-15	102	1	38	1	NV	RND			BE		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	39	1	PK	RND	KOM	15	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	40	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	41	1	PK	RND	KOM	11	GR	BR	ZS2				
VORR-15	102	1	42	1	PK	VRK	KOM	10	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	43	1	PK	RHK	KOM	6	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	44	1	PK	RND	VLK	22	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	44	2	PK	RND	VLK	22	BR		ZS2				
VORR-15	102	1	45	1	PK	RHK	VLK	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	46	1	PK	OVL	VLK	12	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	47	1	PK	RHK	VLK	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	48	1	PK	RND	VLK	10	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	49	1	PK	ONR	VLK	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	50	1	REC	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	51	1	PK	RND	KOM	32	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	52	1	PK	RND	KOM	22	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	53	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	54	1	PK	RND	KOM	22	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	55	1	PK	ONR	VLK	12	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	56	1	PK	OVL	VLK	14	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	57	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	58	1	PK	ONR	VLK	9	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	59	1	PK	RHK	VLK	8	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	60	1	PK	RND	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	61	1	PK	OVL	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	62	1	NV	OVL			LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	63	1	NV	RND			LGR		ZS2				
VORR-15	102	1	64	1	PK	RHK	VLK	10	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	65	1	PK	ONR	REV	26	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	66	1	PK	ONR	VLK	6	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	67	1	PK	OVL	KOM	14	BR		ZS2				
VORR-15	102	1	68	1	PK	RHK	VLK	14	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	69	1	PK	RND	VLK	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	70	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	102	1	71	1	NV	ONR			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	72	1	PK	ONR	VLK	16	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	102	1	73	1	PK	OVL	VLK	16	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	74	1	PK	OVL	VLK	20	DGR		ZS2				
VORR-15	102	1	75	1	PK	RND	VLK	8	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	76	1	PK	OVL	VLK	9	GR		ZS2				
VORR-15	102	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS1				
VORR-15	102	1	999	1	REC	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	102	1	4000	1	LG	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	102	103	1000	1	BV	XXX			GR	BR	ZS2				
VORR-15	102	103	1001	1	BV	XXX			DGR	BR	ZS2				
VORR-15	102	103	1002	1	BV	XXX			BR	GR	ZS2				
VORR-15	102	103	5000	1	LG	XXX			GL		ZS2				

Opgravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	103	1	1	1	GR	LIN	KOM	18	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	103	1	2	1	KL	OVL	KOM	6	DGR		ZS2				
VORR-15	103	1	3	1	KL	OVL	KOM	14	DGR		ZS2				
VORR-15	103	1	999	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	103	101	1000	1	BV	XXX			GR		ZS2				
VORR-15	103	101	1001	1	LG	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	103	101	1002	1	LG	XXX			LGR		ZS2				
VORR-15	103	101	1003	1	LG	XXX			BR		ZS2				
VORR-15	103	101	1004	1	LG	XXX			LBR		ZS2				
VORR-15	103	101	5000	1	LG	XXX			LGL		ZS2				
VORR-15	104	1	1	1	GR	LIN	KOM	10	BR	DGR	ZS2				
VORR-15	104	1	2	1	REC	RHK			DGR	BE	ZS2	Ja			
VORR-15	104	1	3	1	WK	RND	REV	170	DGR		ZS2			H2	
VORR-15	104	1	3	2	WK	RND	REV	170	BR	LBR	ZS2	Ja	HT		
VORR-15	104	1	3	3	WK	RND	REV	170	BR		ZS2			H3	
VORR-15	104	1	3	4	WK	RND	REV	170	LGR		ZS1				
VORR-15	104	1	4	1	REC	RND		0	LGR		ZS2				
VORR-15	104	1	5	1	GR	LIN	KOM	34	GR		ZS2				
VORR-15	104	1	6	1	KL	RHK	KOM	4	DGR		ZS2				
VORR-15	104	1	7	1	GR	LIN	KOM	14	GR		ZS2				
VORR-15	104	1	8	1	GR	LIN	VLK	26	ZW	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	104	1	9	1	GR	LIN	KOM	30	ZW	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	104	1	10	1	GR	LIN	KOM	18	GR	ZW	ZS2				
VORR-15	104	1	11	1	KL	RND	VLK	7	ZW	GR	ZS2				
VORR-15	104	1	12	1	GR	LIN	KOM	30	BR	DGR	ZS2	Ja			
VORR-15	104	1	13	1	KL	RND	KOM	16	BR	GR	ZS2				
VORR-15	104	1	14	1	PK	RND	ONR	6	ZW	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	104	1	15	1	NV	VRK			BR		ZS2				
VORR-15	104	1	999	1	REC	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	104	102	1000	1	BV	XXX			DGR	BR	ZS2				
VORR-15	104	102	1001	1	BV	XXX			DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	104	102	1002	1	LG	XXX			DBR		ZS1			H3	
VORR-15	104	102	1003	1	LG	XXX			GR		ZS1			H1	
VORR-15	104	102	1004	1	LG	XXX			BR		ZS1			H2	
VORR-15	104	102	5000	1	LG	XXX			LBR		ZS1				
VORR-15	105	1	1	1	GR	LIN	REV	16	BR	GR	ZS2				
VORR-15	105	1	2	1	GR	LIN	VLK	4	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	3	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	4	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	5	1	PK	RND	KOM	10	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	6	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	7	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	8	1	PK	RND	KOM	12	DGR		ZS2				
VORR-15	105	1	9	1	GR	LIN	ONR	4	ZW	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	10	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	11	1	PK	RND	KOM	6	ZW	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	12	1	PK	RND	KOM	8	BR	BR	ZS2				
VORR-15	105	1	13	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	14	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	15	1	NV	RND			LBR		ZS2	Ja			
VORR-15	105	1	16	1	PK	RND	KOM	24	DGR		ZS2		HK		
VORR-15	105	1	17	1	NV	RND	ONR	12	LGR		ZS2	Ja			

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	105	1	18	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	105	1	19	1	REC	VRK			GR		ZS2				
VORR-15	105	1	20	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	105	1	21	1	PK	RND	KOM	4	GR		ZS2				
VORR-15	105	1	22	1	PK	RND	KOM		DGR		ZS2				
VORR-15	105	1	23	1	GR	LIN			GR		ZS2				
VORR-15	105	1	24	1	PK	RND	KOM	30	DGR		ZS2				
VORR-15	105	1	24	2	PK	RND	KOM	30	GR		ZS2				
VORR-15	105	1	999	1	REC	LIN			DBR		ZS2				
VORR-15	105	102	1000	1	BV	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	105	102	2000	1	LG	XXX			DGR		ZS2				
VORR-15	105	102	2001	1	LG	XXX			LGR		ZS2				
VORR-15	105	102	2002	1	LG	XXX			DGR	BR	ZS2				
VORR-15	105	102	2003	1	LG	XXX			DBR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	105	102	5000	1	LG	XXX			GL	BR	ZS2				
VORR-15	106	1	1	1	REC	LIN	KOM	10	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	2	1	REC	LIN	KOM	20	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	3	1	REC	RHK			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	4	1	REC	RHK			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	5	1	REC	RHK			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	6	1	REC	RHK			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	7	1	REC	RHK			DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	8	1	REC	LIN	KOM	6	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	10	1	REC	LIN			LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	11	1	REC	LIN	VLK	18	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	12	1	REC	OVL			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	13	1	NV	OVL			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	14	1	REC	LIN	KOM	16	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	15	1	REC	OVL			GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	16	1	NV	RHK	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	17	1	PK	OVL	KOM	8	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	18	1	PK	RHK	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	19	1	PK	RHK	KOM	7	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	20	1	PK	RHK	KOM	6	LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	21	1	PK	RHK	KOM	6	GR	BR	ZS2				
VORR-15	106	1	22	1	PK	RHK	KOM	10	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	23	1	PK	RHK	KOM	2	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	24	1	PK	RHK	VLK	4	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	25	1	PK	RHK	KOM	26	GR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	26	1	PK	RHK	KOM	30	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	26	2	PK	RHK	KOM	30	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	27	1	PK	RHK	KOM	8	GR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	28	1	NV	RHK			LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	29	1	PK	RHK	KOM	8	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	30	1	PK	RHK	KOM	22	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	31	1	PK	RHK	KOM	4	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	32	1	REC	RHK			GR		ZS2				
VORR-15	106	1	33	1	PK	RHK	REV	40	BR	GR	ZS2			PK IN PK S87	
VORR-15	106	1	33	2	PK	RHK	REV	40	GR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	33	3	PK	RHK	REV	40	GR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	34	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	35	1	PK	RND	KOM	14	GR		ZS2	Ja			

Opgravings-ID	Put	Viak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm viak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	106	1	36	1	PK	RND	KOM	12	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	37	1	PK	RND	KOM	12	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	38	1	PK	RND	KOM	12	BR	GR	ZS2	Ja	BS		
VORR-15	106	1	39	1	GR	LIN			LGR		ZS2			=s41	
VORR-15	106	1	40	1	PK	RND	KOM	14	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	41	1	GR	LIN	KOM	14	GL	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	41	2	GR	LIN	KOM	14	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	42	1	GR	LIN	KOM	8	LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	43	1	PK	RND	KOM	24	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	44	1	PK	RND	KOM	22	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	44	2	PK	RND	KOM	22	GR	GL	ZS2				
VORR-15	106	1	45	1	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	45	2	PK	RND	KOM	26	GR	GL	ZS2				
VORR-15	106	1	46	1	PK	RND	KOM	24	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	47	1	PK	RND	KOM	26	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	48	1	PK	RND	KOM	34	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	49	1	PK	RND	KOM	24	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	50	1	KL	RND	KOM	10	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	51	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	106	1	52	1	PK	RND	KOM	4	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	53	1	PK	RND	KOM	30	DGR		ZS2				
VORR-15	106	1	53	2	PK	RND	KOM	30	GL	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	54	1	PK	RND	KOM	30	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	54	2	PK	RND	KOM	30	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	55	1	PK	RND	KOM	32	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	56	1	PK	RND	KOM	22	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	57	1	KL	RND	VLK	20	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	58	1	PK	RND	KOM	30	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	58	2	PK	RND	KOM	30	DGR		ZS2				
VORR-15	106	1	59	1	PK	RND	KOM	32	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	59	2	PK	RND	KOM	32	DGR		ZS2				
VORR-15	106	1	60	1	PK	RND	KOM	28	DGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	60	2	PK	RND	KOM	28	LGR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	61	1	PK	RND	KOM	25	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	62	1	PK	RND	KOM	20	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	63	1	PK	RND	KOM	17	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	64	1	PK	RND	ONR	45	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	65	1	PK	RND	VLK	44	BR		ZS2				
VORR-15	106	1	66	1	PK	RND	KOM	24	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	67	1	PK	RND	VLK	44	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	68	1	PK	RND	KOM	35	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	69	1	PK	RND	PNT	40	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	70	1	PK	RND	KOM	5	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	71	1	PK	RND	KOM	36	BR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	72	1	PK	RND	KOM	38	BR	GL	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	72	2	PK	RND	KOM	38	GR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	73	1	PK	RND	RHK	22	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	73	2	PK	RND	RHK	22	PA	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	74	1	PK	RND	RHK	24	GR		ZS2				
VORR-15	106	1	75	1	PK	RND	RHK	22	ZW	BR	ZS2				
VORR-15	106	1	75	2	PK	RND	RHK	22	GL	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	76	1	PK	RND	RHK	24	ZW	BR	ZS2				

Opravings-ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aard spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	Hoofdkleur	Nevenkleur	Textuur	Gevlekt	Insluitsels	Organische stof	Opmerking
VORR-15	106	1	76	2	PK	RND	RHK	24	GL	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	77	1	PK	RND	KOM	24	BR	GR	ZS2		BS		
VORR-15	106	1	78	1	PK	RND	KOM	14	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	79	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	106	1	80	1	PK	RND	KOM	26	ZW	GR	ZS2		HK		
VORR-15	106	1	80	2	PK	RND	KOM	26	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	81	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	106	1	82	1	PK	RND	KOM	17	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	83	1	PK	RND	KOM	14	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	84	1	NV	RND			GR		ZS2				
VORR-15	106	1	85	1	PK	RND	KOM	14	BR	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	86	1	KL	OVL	REV	40	GR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	86	2	KL	OVL	REV	40	BR		ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	87	1	PK	RHK	REV	52	GL	GR	ZS2				
VORR-15	106	1	87	2	PK	RHK	REV	52	GL	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	106	1	998	1	NV	ONR			LGR		ZS2				
VORR-15	106	1	999	1	REC	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	106	1	4000	1	LG	ONR			DBR		ZS2				
VORR-15	106	1	5000	1	LG	ONR			GL		ZS2				
VORR-15	107	1	1	1	GR	LIN	ONR	6	GR	BR	ZS2				
VORR-15	107	1	2	1	KL	RND	KOM	50	BR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	2	2	KL	RND	KOM	50	DGR	BR	ZS2	Ja			
VORR-15	107	1	2	3	KL	RND	KOM	50	GL		ZS2				
VORR-15	107	1	2	4	KL	RND	KOM	50	BR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	3	1	NV	RND			LGL	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	5	1	NV	ONR			LGR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	6	1	NV	RND			LBR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	7	1	NV	RND			LBR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	8	1	NV	RND			LBR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	9	1	NV	RND			LBR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	10	1	WK	RND	KOM	210	DGR	ZW	KS3			H3	
VORR-15	107	1	10	2	WK	RND	KOM	210	WT	LGR	ZS1	Ja			
VORR-15	107	1	10	3	WK	RND	KOM	210	BR	GR	ZS1				
VORR-15	107	1	10	4	WK	RND	KOM	210	WT	GR	ZS1			H3	
VORR-15	107	1	10	5	WK	RND	KOM	210	GR	GR	ZS1	Ja			
VORR-15	107	1	10	6	WK	RND	KOM	210	GR	LGR	ZS1				
VORR-15	107	1	10	7	WK	RND	KOM	210	DBR		ZS2			H2	
VORR-15	107	1	11	1	PK	RND	KOM	80	DGR	ZW	KS2			H3	
VORR-15	107	1	12	1	GR	LIN	KOM	18	LGR	GR	ZS2	Ja	BS, AW		
VORR-15	107	1	13	1	NV	RND			GR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	107	1	14	1	GR	LIN	KOM	6	DBR	GR	ZS2	Ja			
VORR-15	107	1	666	1	PS	LIN			GR	XXX	ZS2				
VORR-15	107	1	998	1	NV	ONR			GR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	999	1	REC	ONR			DGR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	1000	1	BV	XXX			DBR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	4000	1	LG	XXX			BR	GR	ZS2				
VORR-15	107	1	5000	1	LG	XXX			GL	GR	ZS2				

Bijlage 5 Vondstenlijst

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Segment	Inhoud	Monster	Verzamelmethode	Opmerking
VORR-15	1	1	1	6	1		AW		COUP	
VORR-15	2	1	1	56	1		MIX		AANV	
VORR-15	3	1	1	22	1		AW		COUP	
VORR-15	4	2	1	34	1		MXX		DETC	
VORR-15	5	1	1	65			AW		COUP	
VORR-15	6	2	1	83			AW		COUP	
VORR-15	7	2	1	84			AW		COUP	
VORR-15	8	2	1	85	1		BOUWMAT		COUP	
VORR-15	9	2	1	82			MIX		COUP	
VORR-15	10	2	1	72	1		AW		COUP	
VORR-15	11	2	1	33	1		AW		COUP	
VORR-15	12	2	1	44	1		MIX		COUP	
VORR-15	13	2	1	110	1		AW		COUP	
VORR-15	14	2	1	81			MIX		MAA	
VORR-15	15	2	1	67	1		MIX		AANV	
VORR-15	16	2	1	66	1		MIX		COUP	
VORR-15	17	2	1	57	1			MZ	TROF	
VORR-15	18	2	1	26	1			MZ	TROF	
VORR-15	19	2	1	53	1			MZ	TROF	
VORR-15	20	3	1	20	1			MZ	TROF	
VORR-15	21	1	0	2000	1		MXX		DETC	
VORR-15	22	1	1	59	1		DAKPAN		COUP	
VORR-15	23	1	1	36	1		MIX		COUP	
VORR-15	24	1	1	32			AW		COUP	
VORR-15	25	2	0	1000	1		MXX		DETC	
VORR-15	26	1	1	22	1		MIX		AFW	
VORR-15	27	2	1	76	1		AW		COUP	
VORR-15	28	2	1	67	1		AW		COUP	
VORR-15	29	2	1	76	1		AW		COUP	
VORR-15	30	2	1	78	1		AW		COUP	
VORR-15	31	2	1	74	1		AW		COUP	
VORR-15	32	2	1	47	1		AW		COUP	
VORR-15	33	2	1	18			AW		COUP	
VORR-15	34	2	1	22	1		AW		COUP	
VORR-15	35	2	1				AW		MAA	
VORR-15	36	2	1	48			AW		COUP	
VORR-15	37	2	1	43			AW		COUP	
VORR-15	38	2	1				AW		AANV	
VORR-15	39	2	1	53			AW		COUP	
VORR-15	40	2	1	60	1		MXX		DETC	
VORR-15	41	2	1	53	1		AW		AFW	
VORR-15	42	2	1	57	1		AW		AFW	
VORR-15	43	2	1	84	1		AW		AFW	
VORR-15	44	2	1	90	1		BOUWMAT		AFW	
VORR-15	45	2	1	44	1		BOUWMAT		AFW	
VORR-15	46	2	1	73	1		AW		AFW	
VORR-15	47	2	1	66	1		AW		AFW	
VORR-15	48	2	1	66	1		MXX		AFW	
VORR-15	49	2	1	53	1		MXX		AFW	

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Segment	Inhoud	Monster	Verzamelmwijze	Opmerking
VORR-15	50	8	1	13	1		AW		COUP	
VORR-15	51	3	1	29	1		AW		MAA	
VORR-15	52	3	1	36	1			MZ	TROF	
VORR-15	53	2	2	145	1		AW		COUP	
VORR-15	54	5	1	1	1		AW		AFW	
VORR-15	55	2	2	145	1		MXX		COUP	
VORR-15	56	2	2	134	1		AW		COUP	
VORR-15	57	2	2	128	2		MIX		COUP	
VORR-15	58	2	2	128	2		MXX		COUP	
VORR-15	59	2	2	153	1		BOUWMAT		COUP	
VORR-15	60	2	2	131	1		BOUWMAT		COUP	
VORR-15	61	2	2	133	1		SLAK		COUP	
VORR-15	62	2	2	137	1		AW		COUP	
VORR-15	63	2	2	134	1		AW		COUP	
VORR-15	64	2	2	153	1		MIX		AFW	
VORR-15	65	2	2	154	1		AW		AFW	
VORR-15	66	2	2	149	1		MIX		AFW	
VORR-15	67	2	2	145	1		XXX	MZ	TROF	
VORR-15	68	2	2	135	1		AW		AFW	
VORR-15	69	2	2	133	1		MIX		AFW	
VORR-15	70	2	2	124	1		MIX		COUP	
VORR-15	71	6	1	29	1		XXX	MZ	AFW	
VORR-15	72	2	2	81	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	73	2	2	81	2	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	74	2	2	134	1		AW		AFW	
VORR-15	75	2	2	128	3		MIX		AFW	
VORR-15	76	2	2	124	1		AW		AFW	
VORR-15	77	2	2	128	2		MIX		AFW	
VORR-15	78	6	1	85	1		AW		COUP	
VORR-15	79	2	2	81	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	80	2	2	81		3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	81	2	2	81	2	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	82	2	2	81		1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	83	2	2	81	2	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	84	2	2	81	2	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	85	2	2	81		3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	86	2	1	116	2		AW		COUP	
VORR-15	87	2	1	116	1			MP	COUP	onderste pollenbak
VORR-15	88	2	1	116	1			MP	COUP	bovenste pollenbak
VORR-15	89	2	1	116	6			MZ	AFW	
VORR-15	90	2	1	116	7			MZ	AFW	
VORR-15	91	2	1	116	7			MHT	AFW	
VORR-15	92	2	1	116	7			MHT	AFW	
VORR-15	93	2	1	116	6		SXX		COUP	
VORR-15	94	2	2	81	1			MP	COUP	
VORR-15	95	2	2	81	1	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	96	2	2	81	2			MZ	AFW	
VORR-15	97	2	2	81		2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	98	6	1	44	1			MP	COUP	onder
VORR-15	99	6	1	44	1			MP	AFW	boven
VORR-15	100	6	1	44	1			MZ	AFW	
VORR-15	101	6	1	44	2			MZ	AFW	

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Segment	Inhoud	Monster	Verzamelmwijze	Opmerking
VORR-15	102	2	2	81	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	103	2	2	81	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	104	2	2	81	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	105	2	2	81	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	106	2	2	81	2	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	107	2	2	81	2	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	108	2	2	81	2	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	109	7	1	106	1		AW		COUP	
VORR-15	110	2	2	81	2	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	111	2	2	81	2	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	112	101	1	8	1		AW		COUP	
VORR-15	113	7	1	27	1		MXX		COUP	
VORR-15	114	7	1	18	1		AW		COUP	
VORR-15	115	7	1	30	1			MZ	AFW	
VORR-15	116	7	1	124	1		AW		AFW	
VORR-15	117	7	1	10	1			MZ	AFW	
VORR-15	118	2	2	81		2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	119	104	1	1	1		AW		COUP	
VORR-15	120	104	1	5	1		AW		AANV	
VORR-15	121	8	1	12	1		AW		AANV	
VORR-15	122	8	1	76	1		AW		AANV	
VORR-15	123	8	1	81	1		AW		AANV	
VORR-15	124	8	1	37	1		MXX		DETC	
VORR-15	125	8	1	68	1		AW		AANV	
VORR-15	126	8	1	37	1		MIX		AANV	
VORR-15	127	7	1	130	1		AW		AANV	
VORR-15	128	8	1	5000	1		AW		AANV	
VORR-15	129	8	1	80	1		AW		AANV	
VORR-15	130	7	1	136	1		BOUWMAT		COUP	
VORR-15	131	1	1	56	4			MZ	AFW	
VORR-15	132	1	1	56	2			MZ	COUP	
VORR-15	133	1	1	56	5			MZ	AFW	
VORR-15	134	1	1	56	2			MA	AFW	bulkmonster
VORR-15	135	1	1	56	2		AW		COUP	
VORR-15	136	7	1	136	1		MIX		AFW	
VORR-15	137	1	1	56	1		MIX		AFW	
VORR-15	138	1	1	56	2		MIX		AFW	
VORR-15	139	1	1	56	2		MIX		AFW	
VORR-15	140	8	1	40	4			MZ	AFW	
VORR-15	141	8	1	40	1		MIX		COUP	
VORR-15	142	8	3	40				MP	AFW	
VORR-15	143	8	2	40	6			MZ	AFW	
VORR-15	144	1	1	56				MP	AFW	
VORR-15	145	1	1	56				MP	AFW	
VORR-15	146	8	1	37	1		MIX		AANV	
VORR-15	147	1	1	56	5		MIX		AFW	
VORR-15	148	8	1	92	1		AW		COUP	
VORR-15	149	8	1	80	1		AW		COUP	
VORR-15	150	8	2	40	7			MHT	AFW	
VORR-15	151	8	2	40	7			MHT	AFW	
VORR-15	152	8	1	17	1		MIX		COUP	
VORR-15	153	8	1	80	1		AW		AFW	

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Segment	Inhoud	Monster	Verzamelmwijze	Opmerking
VORR-15	154	8	1	70	1		AW		COUP	
VORR-15	155	8	1	74	1		AW		COUP	
VORR-15	156	8	1	52	1		AW		COUP	
VORR-15	157	9	1	32	1		MIX		AANV	
VORR-15	158	8	1	37	1	2	MIX		COUP	
VORR-15	159	8	1	91	1			MZ	AFW	
VORR-15	160	8	1	11	1		AW		AFW	
VORR-15	161	8	1	13	3			MZ	AFW	
VORR-15	162	9	1	43	1			MZ	AFW	
VORR-15	163	8	1	17	1		AW		AFW	
VORR-15	164	8	1	37	1	4	MIX		COUP	
VORR-15	165	9	1	41	1		SXX		COUP	
VORR-15	166	9	1	31	1		AW		COUP	
VORR-15	167	8	1	68	1		AW		AFW	
VORR-15	168	8	1	19	1		AW		AFW	
VORR-15	169	8	1	52	1		AW		AFW	
VORR-15	170	1	1	41	1			MZ	AFW	
VORR-15	171	9	1	12	1		AW		AFW	
VORR-15	172	9	1	32	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	173	8	1	101	1		SXX		AFW	
VORR-15	174	9	1	32	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	175	9	1	32	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	176	9	1	32	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	177	9	1	32	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	178	9	1	32	1		SXX		COUP	
VORR-15	179	9	1	32	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	180	9	1	32	1	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	181	9	1	32	2	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	182	9	1	32	1	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	183	9	1	32	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	184	9	1	32	2	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	185	8	1	37	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	186	8	1	37	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	187	8	1	37	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	188	8	1	37	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	189	8	1	37	1	1		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	190	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	191	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	192	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	193	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	194	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	195	8	1	37	1	4		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	196	8	1	37	1	2	SXX		COUP	
VORR-15	197	8	1	37	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	198	8	1	37	1	4	MIX		COUP	
VORR-15	199	8	1	37	1	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	200	8	1	37	1	2		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	201	8	1	37	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	202	8	1	37	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	203	8	1	37	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	204	8	1	37	1	3		MA	COUP	bulkmonster
VORR-15	205	8	1	37	2	3	MIX		AFW	

Opgravings-ID	Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Segment	Inhoud	Monster	Verzamelmwijze	Opmerking
VORR-15	206	8	2	112	1		AW		COUP	
VORR-15	207	8	2	113	1		MIX		COUP	
VORR-15	208	106	1	67	11		AW		AFW	
VORR-15	209	106	1	65	1		AW		COUP	
VORR-15	210	106	1	58	1		MIX		COUP	
VORR-15	211	9	1	32	1	3	MIX		COUP	
VORR-15	212	9	1	32	1	2	MIX		COUP	
VORR-15	213	9	1	32	1	1	AW		AANV	
VORR-15	214	106	1	67	1		AW		COUP	
VORR-15	215	106	1	62	1		MIX		AFW	
VORR-15	216	106	1	54	1		AW		AFW	
VORR-15	217	106	1	53	1			MZ	AFW	
VORR-15	218	106	1	64	1			MZ	AFW	
VORR-15	219	106	1	67	1		AW		AFW	
VORR-15	220	106	1	64	1		AW		AFW	
VORR-15	221	106	1	26	1		AW		COUP	
VORR-15	222	107	1	12	1		AW		AANV	
VORR-15	223	12	1	4	1		SXX		AFW	
VORR-15	224	8	1	1000	1		MXX		DETC	
VORR-15	225	104	1	3	3			MP	AFW	
VORR-15	226	104	1	3	2			MZ	AFW	
VORR-15	229	107	1	10	3			MZ	AFW	
VORR-15	230	107	1	10	4			MP	AFW	
VORR-15	231	107	1	10	4			MZ	AFW	
VORR-15	232	107	1	10	8			MHT	AFW	
VORR-15	233	107	1	10	8			MHT	AFW	

Bijlage 6 Resultaten ^{14}C -datering

Poznań, 06-04-2016

Report*on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory*

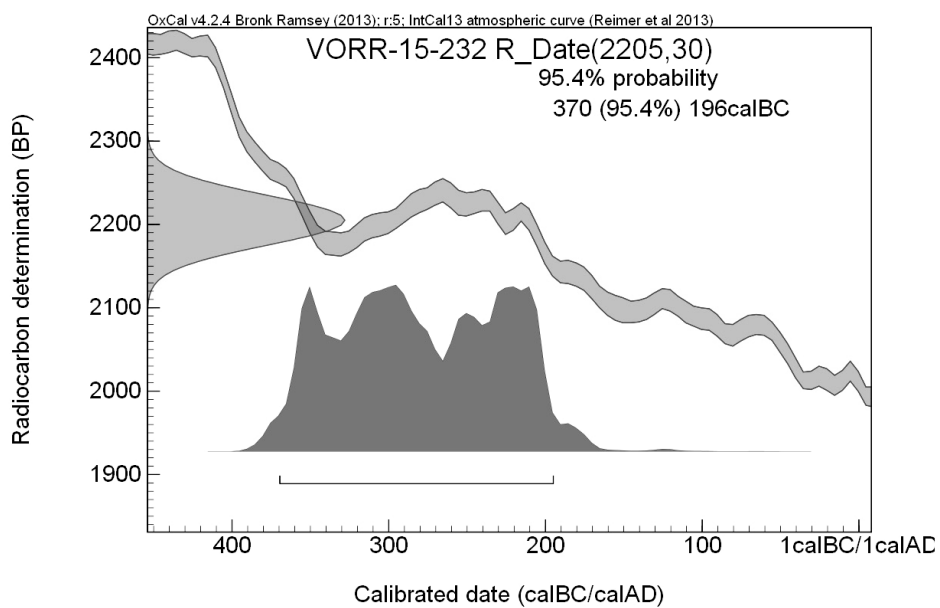
Customer: **Nelleke van Asch**
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN- Amersfoort
 Netherlands

Job no.: 10804/16

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age ^{14}C</i>	<i>Remark</i>
VORR-15-232	Poz-79733	2205 \pm 30 BP	

Head of the Laboratory

Prof. dr hab. Tomasz Goslar



06-04-2016

Job no.: 10804/16

Bijlage 7 Conserveringsrapporten metalen en houten objecten



Conservering van enkele
metaalvondsten uit Vorselaar,
Wervelaan (België)
VORR-15

Mei 2017

ADC ArcheoCare is een onderdeel van



Conditierapport/Behandelsverslag conservering

Metadata			
Projectnummer	4170312		
Gemeente+toponiem	Belgie, Vorselaar Wervelaan DO		
Projectcode	VORR-15		
Vondstnummers	4, 21, 113, 124, 224 en zvr.		
Omschrijving	Oa. Munten, sleutel		
Projectleider	P. Hazen		
Datering	Oa. RT		
Materiaal	Metaal		
Reden behandeling	Stabilisatie en deponering		
Specialist conservering	J. Langelaar / K. A. N. Abelskamp-Boos		
Datum in	12-01-2017	Datum uit	09-05-2017

Foto's voor behandeling	Foto's na behandeling
<p>4</p> 	
<p>21</p> 	
<p>113</p> 	





Object beschrijving

Munten, spijkertjes van een schoenzool, sleutel en randjes van een koperlegering. De vondsten zijn, behalve het zilveren middeleeuwse penninkje (224) in meer (ijzer) of mindere mate (koper) gecorrodeerd.

Beschrijving van de behandeling

De metaalvondsten zijn onder de binoculaire met de hand gereinigd en, waar nodig, gezandstaald (ijzer). De vondsten van een koperlegering zijn bij tekenen van bronspest behandeld met benzotriazole. De ijzeren vondsten zijn ontzout met de loogsulfietmethode. Vooral de sleutel zonder vondstnummer bleek er zeer slecht aan toe te zijn. Daarna zijn zij behandeld met een tannine-oplossing.

De vondsten zijn tenslotte afgewerkt met een beschermende laag Paraloid B72 en/of microkristallijne was.

Aanbevelingen

Bewaarcondities

bewaarruimte met relatief droge condities

Relatieve vochtigheid: <35% constant ± 5 %

Temperatuur: 18 graden ± 3 graden

Verpakking: geperforeerde zipzakjes, vondstkaartje apart verpakt

Controle jaar: 2022

Opmerkingen





Conservering van een houten
object uit Vorselaar, Wervelaan
(België)

VORR-15

2016

ADC ArcheoCare is een onderdeel van



Conditierapport/Behandelslag conservering

Metadata



Projectnummer	4170312		
Gemeente+toponiem	Vorselaar		
Projectcode	VORR-15		
Vondstnummer	232		
Omschrijving	Object, mogelijk iets van constructie / trap?		
Projectleider	P. Hazen		
Datering			
Materiaal	eikenhout		
Reden behandeling	Stabilisatie		
Specialist conservering	J. Langelaar / K. A. N. Abelskamp-Boos		
Datum in	18-02-2016	Datum uit	

Foto in het veld



Foto's net uit het veld



	
Foto's voor behandeling	
Foto's na behandeling	

Object beschrijving

Houten object, aangetroffen in een waterput. Het voorwerp meet ongeveer 80 cm lengte en is aan 1 zijde aangepunt. De doorsnede is driehoekig en op 2/3 van de punt zit een onregelmatig rechthoekig gat. Het andere uiteinde lijkt aan 1 kant afgebroken, de andere kant loopt smal en recht uit. Een los fragment lijkt hieraan te passen. Voor verdere interpretatie zie houtrapport.

Conditie

Conditie voor behandeling:	<input type="checkbox"/> slecht	<input checked="" type="checkbox"/> matig	<input checked="" type="checkbox"/> redelijk	<input type="checkbox"/> goed	
Conditie na behandeling:	<input type="checkbox"/> slecht	<input type="checkbox"/> matig	<input type="checkbox"/> redelijk	<input checked="" type="checkbox"/> goed	
slecht = behandeling noodzakelijk, matig = behandeling op korte termijn noodzakelijk, redelijk = behandeling op lange termijn noodzakelijk, goed = object is stabiel)					

Conditie beschrijving

<input checked="" type="checkbox"/> stof/vuil/aarde	<input type="checkbox"/> actieve corrosie	<input checked="" type="checkbox"/> ontbrekende delen	
<input type="checkbox"/> vet/olie/was resten	<input type="checkbox"/> deformaties	<input type="checkbox"/> oude restauraties	
<input type="checkbox"/> poetsmiddelresten	<input type="checkbox"/> krassen	<input type="checkbox"/> defecte laklaag	
<input type="checkbox"/> concreties	<input checked="" type="checkbox"/> scheuren	<input type="checkbox"/> uitdroging	
<input checked="" type="checkbox"/> corrosie	<input checked="" type="checkbox"/> breuken	<input checked="" type="checkbox"/> vochtig	

Beschrijving van de behandeling

Het houten object is eerst uitgebreid gespoeld met kraanwater. Vervolgens is het enkele weken in een verwarmd, circulerend bad met een 50% PEG 500 oplossing geplaatst. Daarna in een verwarmd, circulerend bad met een PEG3000 oplossing, waarvan de concentratie stapsgewijs is opgevoerd. Dit proces duurde ongeveer een halfjaar. Daarna is het object uit het bad genomen, afgespoeld en gecontroleerd gedroogd (luchtvochtigheid). Tenslotte is het oppervlak van het object afgewerkt.

Documentatie

Foto's

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Voor behandeling |
| <input type="checkbox"/> | Tijdens behandeling |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Na behandeling |
| <input type="checkbox"/> | Monstername |
| <input type="checkbox"/> | Röntgenopname |
| <input type="checkbox"/> | Tekeningen |

Aanbevelingen

Bewaarcondities

Algemeen: bewaarruimte met relatief vochtige condities
 Relatieve vochtigheid: $50\% < RH < 65\%$ constant $\pm 5\%$
 Temperatuur: $18\text{ graden} \pm 3\text{ graden}$
 Verpakking: geperforeerde zipzakken, vondstkaartje apart verpakt
 Geïmpregneerde en gedroogde vondsten niet bij elkaar bewaren

Controle jaar: 2021

Opmerkingen

Verantwoording

Kwaliteit

De door de conserveringsspecialisten van het ADC toegepaste methoden en technieken zijn conform de richtlijnen in de **Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie**, die zijn vastgelegd in de K.N.A. Landbodems 3.3 en K.N.A. Waterbodems.

Dit houdt onder andere in dat maximale reversibiliteit (omkeerbaarheid) wordt nagestreefd en dat de in vakgebied gangbare en toegestane middelen en materialen veilig zijn gebruikt. Bovendien wordt gewerkt volgens de strikte



het



regelgeving van de **Veiligheids Checklist Aannemers**, de VCA, waarvoor het ADC gecertificeerd is.

Deze kwaliteit van werken wordt ook gegarandeerd door middel van het **ADC Conserverings Certificaat**, dat bij ieder in het atelier geconserveerd voorwerp wordt verstrekt. Dat zijn archeologische / historische objecten van diverse materialen zoals metaal, glas, hout en andere organische materialen als bot, ivoor en textiel en combinaties van materialen.



Bijlage 8 Resultaten houtonderzoek

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Context	Vnr.	Beschrijving	Bewerking	N facetten	Schors/ bast	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Soort	N ringen	Spint/ WK	Dendro	Conserv.	Opmerking
VORR-15	2	1	116	Waterput 1 (RT)	91	Stammetje/tak, bewerkt	Dissel 5-6 cm, Mes	2	+	58,0	10,5-7,0	-	els	ca. 10	WK	Nee	+/+	Zijtak verwijderd
					92	Stammetje bewerkt	Dissel ca. 6 cm	3	+	62,0	10,5-10,0	-	els	ca. 15	WK	Nee	+/+	Smallere groeiringen dan andere elzen
	8	2	40	Waterput 2 (RT)	150	Stammetje, bewerkt	Ontschorst, Dissel ca. 4,5 cm	2	-	47,0	9,5	(5,0-4,5)	els	ca. 10	WK?	Nee	+/+	Aan twee zijden smaller gemaakt
					151	Stammetje of tak, bewerkt	Geschild	-	+/-	15,5	10,0-7,5	-	els	ca. 10	WK	Nee	+/-	Ontschorst en gedeeltelijk geschild
	107	1	10	Waterput 5 (JT?)	232-1	Ladder	Gekloofd, Gezaagd, Dissel ca. 5 cm	-	-	84,0	18,0-15,0	5,0-0,5	eik	>125	Spint	(Ja)	+/-	Resten van modder
					232-2	Sport van de ladder? (tak)	Aangekoold	-	-	37,0	8,5	-	eik	ca. 20	WK?	Nee	+/-	Resten van modder
					233-1	Ladderfragment (boven kant)	Gekloofd	-	-	28,0	5,0	5,0	eik	n.v.t.	Spint	Nee	+/-	Past aan 232-1
					233-2	Half stammetje, bewerkt	Gekloofd, gezaagd	1	-	25,0	12,5	8,0	eik	ca. 20	Spint	Nee	-/-	Noest aanwezig

Bijlage 9 Archeozoologische determinatielijst

Context	Vnr	Subnr	Aantal fragmenten	MNI	Soort	Element	Opmerkingen
2.149 pk	66		1	1	lm	pijpbeen indet	verbrand - 1
Pot1	83	1	3		xxx	xxx	kiezeltjes
Pot1		2	3	3	indet	pijpbeen indet	verbrand - 3
Pot1		3	2	2	indet	indet	verbrand - 3
Pot1	95		1	1	indet	spongieus bot	verbrand - 3
Pot1	102	1	1	1	indet	schedel	verbrand - 3
Pot1		2	1	1	indet	indet	verbrand - 3
Pot1	106		1	1	indet	pijpbeen indet	verbrand - 3
Pot1	107		2	2	indet	pijpbeen indet	verbrand - 3
8.17 HS02	152		1	1	lm	pijpbeen indet	verbrand - 3
Pot3	183		1	1	indet	indet	verbrand - 3
Pot2	186		1	1	lm	molaar	sterk verweerd
Pot2	189		1	1	lm	spinus vertebra	sterk verweerd
Pot2	192		1	1	lm	molaar	sterk verweerd
Pot2	193	1	3	3	lm	molaar	sterk verweerd
Pot2		2	1	1	lm	pijpbeen indet	vraat, sterk verweerd
Pot2	194		1	1	lm	molaar	sterk verweerd
Pot2	197	1	13	7	lm	molaar	sterk verweerd
Pot2		2	1	1	lm	molaar in mandibula	sterk verweerd
Pot2	201	1	6	1	rund	molaar	sterk verweerd
Pot2		2	1	1	indet	indet	verbrand - 3
Pot2	203		1	1	lm	molaar	sterk verweerd
Totaal:			47	33			

Bijlage 10. Resultaten botanisch onderzoek

Bijlage 10.1. Resultaten waardering pollenmonsters Vorselaar

Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed.

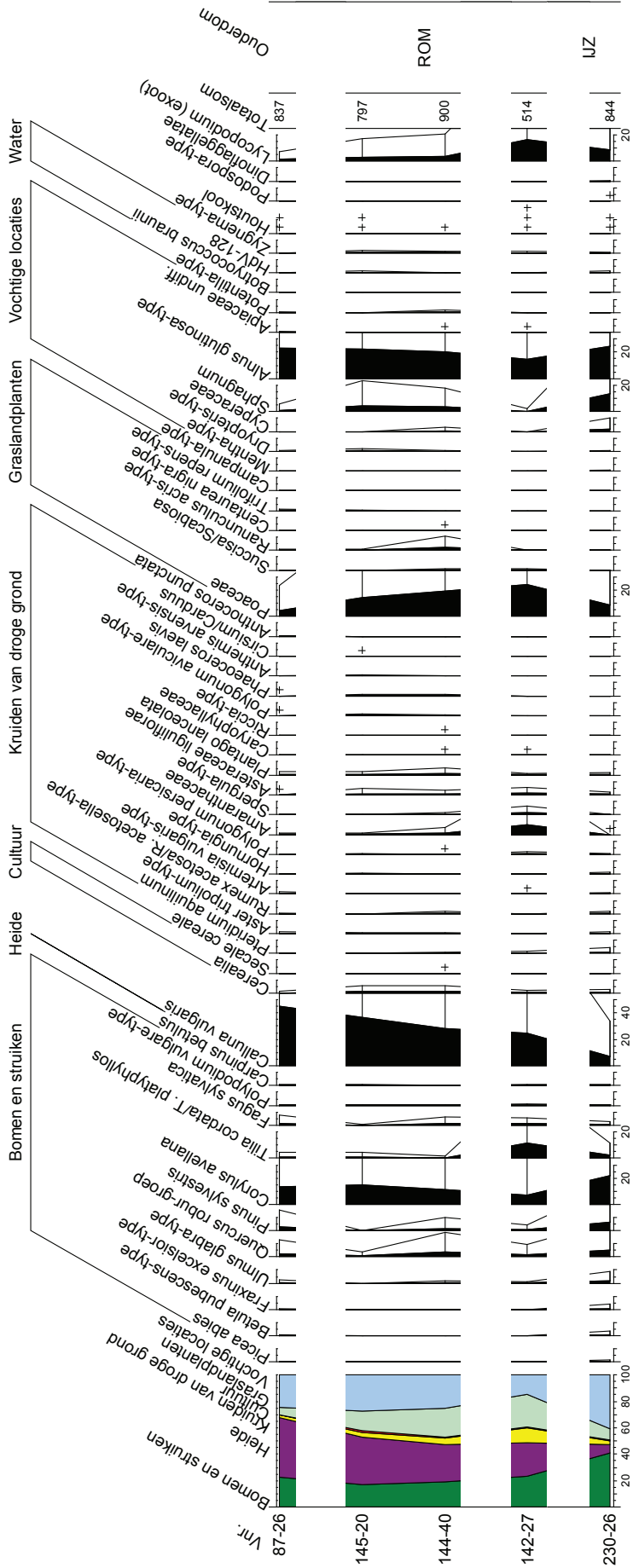
Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk.

Analyse: J = ja, N = nee.

Monster locatie	Context	Laag	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	houtskool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden
VORR-15-87-26	WA01	7	26	G	G	xx	<i>Pinus, Ulmus, Tilia, Fagus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Polypodium, Calluna, Amaranthaceae, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Phaeoceros laevis, Polygonum aviculare, Pteridium, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Sphagnum, Dryopteris-type</i>			J
VORR-15-88-24	WA01	6	24	G	G	xx	<i>Pinus, Tilia, Ulmus, Fagus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Polypodium, Calluna, Cerealia (1x), Asteraceae liguliflorae, Phaeoceros laevis, Poaceae, Ranunculus acris-type, Dryopteris-type, Sphagnum</i>	Cerealia (1x)		J
VORR-15-94-18	Potstal HS01	-	18	R	S	xxx	<i>Pinus, Carpinus, Corylus, Alnus, Cerealia, Secale cereale, Poaceae, Sphagnum</i>	Cerealia, Secale cereale		N
VORR-15-144-40	WA03	5	40	G	G	x	<i>Pinus, Ulmus, Fagus, Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Riccia, Poaceae, Apiaceae, Potentilla-type, Sphagnum</i>	Cerealia		J
VORR-15-144-18	WA03	4	18	G	G	x	<i>Pinus, Tilia, Fagus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Poaceae, Ranunculus acris-type, Apiaceae, Sphagnum</i>	Cerealia		J
VORR-15-145-20	WA03	2	20	R-G	G	xx	<i>Pinus, Tilia, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Caryophyllaceae, Cirsium/Carduus, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Poaceae, Sphagnum, Dryopteris-type</i>	Cerealia		J
VORR-15-142-27	WA02	-	27	G	R-G	xxx	<i>Pinus, Tilia, Fagus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Artemisia, Amaranthaceae, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Polygonum persicaria, Poaceae</i>	Cerealia		J
VORR-15-225-47	WA06	onderin	47	G	R	x	<i>Pinus, Picea, Fagus, Tilia, Ulmus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Sphagnum, dinoflagellaat</i>	Cerealia		J/N
VORR-15-230-7	WA05	4	7	G	S	xxx	<i>Pinus, Fagus, Ulmus, Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Artemisia, Asteraceae liguliflorae, Poaceae, Sphagnum</i>		Podospora-type, Sporormiella-type	N
VORR-15-230-26	WA05	5	26	G	G	xx	<i>Pinus, Picea, Fagus, Tilia, Carpinus, Quercus, Ulmus, Betula, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Poaceae, Sphagnum</i>	Cerealia		J

Bijlage 10.2. Pollendiagram

- Waterput WA01: vnr. 87
- Waterput WA03: vnrs. 145 en 144
- Waterput WA02: vnr. 142
- Waterput WA05: vnr. 230



Analyse: N. van Asch (2016)

Bijlage 10.3 Resultaten macrobotanisch onderzoek

Algemeen		Vnr	19	89	90	96	131	132	133	140	143	229	231
		W/A	A	W	A	W	W	W	W	W	W	A	W
		Ouderdom	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	IJZ	IJZ
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest											
	HK		+	+-	-	++	+-	++	+	+-	-	-	-
	Insectresten				+				-	-	-	+	+-
	Ijzeroer						++		-	-	-	-	-
	Baksteen					+			-	-	-	-	-
Granen													
<i>Cerealia</i> indet.	Granen	car (v)	10										
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerst	car (v)	14					+-					
<i>Panicum miliaceum</i>	Pluimgierst	bloem (o)			10							5	
<i>Triticum</i> sp.	Tarwe	car (v)	2										
Oliehoudende gewassen													
<i>Linum usitatissimum</i>	Lijnzaad	v (o)			2 frgm							2 frgm	
Akkers/moestuinen													
<i>Bromus</i> sp.	Dravik	car (v)	2										
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (v)	6										
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (o)			2							10	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hanenpoot	car (v)	8										
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluwtong	v (v)	17										
<i>Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit</i>	Gespleten/Dauw-/ Gewone hennepnetel	v (o)			1								
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (v)	18										
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (o)			50-100							3	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Knopherik	vruchtdoos (v)	2									3 frgm	
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v (v)	>100										
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v (o)			11							4	
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v + bd (o)			2								
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	z (o)			3								
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z (v)	5										
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z (o)			1								
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z (v)	1										
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z (o)			1								
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	v (o)			1								
Ruderaal en betreden plaatsen													
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	z (v)	4										
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	z (o)			7								
<i>Poa annua</i>	Straatgras	car (o)			50-100								
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v (v)	4										
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v (o)			50-100								
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	v (v)	2		1								
<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring	bd (o)			1								
Grasland													
Poaceae indet.	Grassen	v (o)			1								
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel	v (o)			1								
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v (v)	12										
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v (o)			2								
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	v (o)			1								
Oeverplanten													
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad	v (o)			2								++
<i>Carex curta</i> -type	Zompzegge-type	v (o)			1								
cf. Cyperaceae	cf. cypergrassen	v (o)										8	
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v (v)	5										
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v (o)			1							50-100	

Algemeen		Vnr	19	89	90	96	131	132	133	140	143	229	231
		W/A	A	W	A	W	W	W	W	W	W	A	W
		Ouderdom	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	ROM	IJZ	IJZ
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest											
	HK		+	+-	-	++	+-	++	+	+-	-	-	-
	Insectresten				+				-	-	-	+	+-
	Ijzeroer						++		-	-	-	-	-
	Baksteen					+			-	-	-	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	car (o)										50-100	+
<i>Juncus</i> sp.	Rus	z (o)			>100							>100	
<i>Juncus</i> sp.	Rus	v (o)			10-50								
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	v (o)			>100							5	++
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Watermunt/Akkermunt	v (o)			2								
<i>Persicaria minor/mitis</i>	Kleine/zachte duizendknoop	v (o)										>100	++
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	v (o)			7							3	
Waterplanten													
<i>Potamogeton</i> sp.	Fonteinkruid	v (o)										1	
Diversen													
<i>Potentilla</i> sp.	Ganzerik	v (o)			5							1	
<i>Setaria/Panicum</i>	Naaldaar/Gierst	bloem (o)											++
<i>Cerastium</i> sp.	Hoornbloem	z (o)			9								
<i>Hypochaeris</i> sp.	Biggenkruid	v (o)			1								

bd = bloemdek

car = caryopsis

v = vrucht

z = zaad

(o) = onverkoold

(v) = verkoold

frgm = fragment

W = waardering

A = analyse

+- = aangetroffen

+ = duidelijk aanwezig

++ = talrijk

Afkortingen in de database

REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	bisbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraving
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring

OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent
RPA	palenrij
RPG	rij paalgaten
RPK	rij paalkuilen
RPL	rij planken
SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiesel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
OXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtschool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeeënmonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijpplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwij)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)